جامعة مؤتـــة
عمادة الدراسات العليا

أثر المناخ والنشاط البشري على تغيّر النمط الزراعي في المرتفعات الأردنية

إعداد الطالب
مسلم سليم عيد المسعودي

إشراف
الأستاذ الدكتور إبراهيم العرود

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في الجغرافيا قسم الجغرافيا

جامعة مؤتـــة، 2006م

بسم الله الرحمن الرحيم

MUTAH UNIVERSITY
Deanship of Graduate Studies

جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

نموذج رقم (14)

إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالب سطام سالم الشقور الموسومة بـــ:

أثر المناخ والنشاط البشري على تغير النمط الزراعي في المرتفعات الأردنية

استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **الجغرافيا**.

القسم: الجغرافيا.

	التوقيع	التاريخ	
أ.د. إبراهيم مطيع العرود		2006/5/10	مشرفاً ورئيسا
أ.د. صالح سلامة الكساسبة		2006/5/10	عضواً
أ.د. يحيى عيسى الفرحان		2006/5/10	عضواً
د. عمر فرحان السقرات		2006/5/10	عضواً

عميد الدراسات العليا
أ.د. أحمد القطامين

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
e-mail: dgs@mutah.edu.jo sedgs@mutah.edu.jo
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

مؤته – الكرك – الأردن
الرمز البريدي: 61710
تلفون: 03/2372380-99
فرعي 5328-5330
فاكس 03/2 375694
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

الإهـــداء

إلى روحه الخـــالده - رحمه الله - عرفـــانـــاً بالجميل ووفـــاءً بالعهد بيننـــا

أبـــــي العزيز

إلى من علمتني أول حـــروف القـــراءة والكتـــابة رمز الحنـــان والعطـــاء

أمـــــي الحنونة

إلى من تحمّلت معـــي المشّقة وساهـــرتني الليـــالـــي لأكـــــون

زوجتي الغالية

إلى أغـــلى من تــــــرك لـــي أبـــي: إخـــوتي وأخـــواتي

الأعـــزاء

إلى عمّار ودارين وأغادير فلـــذات كبدي ونـــور

عينـــيّ

أهدي لهم جميعاً جهدي.

سطام الشقور

شكر وتقدير

قال تعالى:

﴿وَلَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ﴾

صدق الله العظيم

الشكر لله أولاً وأخيراً على ما أنعم عليّ به وتفضل، ثمّ أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الإمتنان والعرفان لأ ستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور إبراهيم مطيع العـــرود لقبولـــه الإشراف على رسالتي هذه، وتحمله المشقّة والجهد بالمتابعة والإشراف والتوجيـــه السديد لإخرجها بأحسن شكل، كما لايفوتني تقديم الشكر لأستاذي الفاضل الأســـتاذ الدكتور صالح الكساسبة له كل المحبة والعرفان على ما قدّمه لي أثناء دراستي.

كما أودّ أن أقدم خالص شكري لأعضاء لجنة المناقشة الأكارم لتفضـــلهم علـــيّ بقبول مناقشة هذه الرسالة، وسيكون لملاحظاتهم جلّ الإهتمام لكي تخرج رســـالتي كاملة دون نقص، وخالص الشكر لأخي الدكتور عاطف بن طريـــف عميـــد كليـــة التربية في جامعة الإسراء ع لى مواقفه الأصيلة، وأخي العزيـــز الـــدكتور نضـــال الفرايّة، والزملاء جميعا لهم مني كل الودّ والاحترام.

سطام الشقور

فهرس المحتويات

الموضوع

قائمة الجداول

قائمة الأشكال والصور

الملخص

أثر المناخ والنشاط البشريّ على تغيّر النمط الزراعيّ في المرتفعات الأردنية

سطام سالم الشقور
جامعة مؤتة، 2006

هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على أثر المناخ والنشاط البشريّ على تغيّر النمط الزراعيّ في المرتفعات الأردنية . وقد تمّ اختيار خمس محطات لمعرفة التطورات التي طرأت على المساحة والإنتاج والإنتاجية لبعض المحاصيل الزراعية من خلال الوسائل الإحصائية، وقد كان الهدف من ذلك معرفة فيما إذا طرأ تغيّر على النمط الزراعي في المرتفعات الجبلية، والعوامل التي أسهمت في ذلك هل هي عوامل طبيعة تغيّر النمط المطري مثلا أو عوامل بشرية . وبيّنت الدراسة الاتجاهات العامة لعناصر الإنتاج الزراعي ومساحته والعوامل الأكثر تأثيرا فيه، وأظهرت الدراسة تناقص المساحة الإجمالية المزروعة في منطقة المرتفعات الجبلية، كما اتّسم النمط الزراعيّ بتراجع المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية من 80 % من معدل مساحة المحاصيل النباتية خلال الفترة 1967-1973 إلى 29 % من معدل المساحة المزروعة خلال الفترة 1998-2004، وتزايد المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة من 8 % من معدل المساحة المزروعة بالمحاصيل النباتية للفترة الأولى إلى 54 % من معدل المساحة المزروعة في الفترة الثانية .

وقد ساهمت مجموعة من العوامل الاقتصادية والإدارية في هذا التحوّل ، تمثلت بالسياسة الحكومية في دعم القمح المستورد وتحديد أسعار الشراء للمنتج المحلي من القمحودعم أسعار الخبز، والتوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية لتدني صافي العائد المتأتي من زراعة القمح مقارنة مع الأنشطة الأخرى ، كما تبيّن أنّ الأمطار في محطات الدراسة تتصف بـ عدم انتظامها الزمني وبتغيراتها الكمية، وأنها تعرضت لنوبات من الجفاف، مما أدىّ إلى تراجع المساحات الزراعية وانخفاض الإنتاجية لمختلف المحاصيل النباتية، إلاّ أنّها لم تسهم في تغيّر النمط الزراعي .

Abstract

The Impact of Climate and anthropogenic Activities Patterns In Mountainous Area In Jordan

Sattam AL- shogoor

Mu'tah University,2006

The objective of this thesis was to state the impact of anthropogenic activities and climatic vagaries or land use changes in the mountainous areas in Jordan. Five districts Irbid, Amman, Madaba, Karak and Tafileh was chosen to examine land use change which occurred during the past fifty years or so.

Results show that there was a drastic land use changes in the study area. A Substantial shift from field products wheat to olive trees during the period 1967-1973, taken place The area planted with wheat represend around 80% of all the agricultural area in the mountains. During 1998-2004 it represented around 29% only. On the study area, the area planted with trees increased from more 8% during 1467-1973 to 54% during 1998-2004.

A group of socioeconomic administrates factors contributed to the shift, The government policy through the intentional fixing of bread prices caused a virtual collapse of planting wheat. In economic terms, the unit return of area planted with wheat is virtually compared to an other. economic activities, As such farmers refrained from the type of agricultural practice. Many of them left their land transformed it to other land use types.

The net result is that although the population of Jordan incrusted by four times between 1973-2004, the import of wheat incrusted 14 times during the same period.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

يُمثل النشاط الزراعيّ ظاهرة جغرافية بشرية، تتباين في شكلها وأهميتها باختلاف البيئة الجغرافية التي تُمارس فيها، فلكل بيئة شخصيتها المميزة، مما يؤدي إلى تباين في نمط وشكل الزراعة السائدة. وقد مارس الإنسان الزراعة قبل ما يزيد على تسعة آلاف سنة، وهي تمثل نقطة تحوّل كبرى في حياته، إذ تمثل تحوّل الإنسان من جامع للقوت إلى إنسان بنّاء يتعــامل مع البيئة الجغرافية بإيجابية ووعي وتحمل للمسؤولية (الزوكة، 1996).

ويعدّ هذا النشاط ركيزة من الركائز الاقتصادية التي يعتمد عليها السكان، خاصة الذين لم تتوفر لهم ألفرصة للإعتماد على أنشطة إقتصادية أُخرى، ويعتبر من القطاعات الإنتاجيّة الهامة في الأردُن لدوره في الأمن الغذائي الوطني، على الرّغم من بعض العوائق التي تحد من الإستغلال الأمثل للموارد الطبيعية والبشرية المتوفرة، مما انعكس على كمية ونوعية المحاصيل الزراعيّة المنتجة.

ولم يكن منتظراً من الزراعة أن تبقى القطاع الأهمّ في الإقتصاد الوطني كما كانت عليه حتى الخمسينيات من القرن الماضي نظراً لطبيعة التقدم الإقتصادي والإجتماعي الذي أدىّ إلى نمو قطاعات إقتصادية أخرى، ولكن ما لم يكن منتظراً هو إستمرار تراجع مساهمة قطاع الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي، فقد تراجعت مساهمته بالأسعار الجارية من 14.4 % عام 1971 إلى 8.3٪ عام 1975 إلى 7.1٪ عام 1980 إلى 6٪ عام 1995 وإلى 3.8٪ عام 2000. وتراجعت إلى الحدّ الأدنى عام 2004 إذ بلغت 2.1 % فقط (الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعيّة، 2005).

والأردُن كغيره من الأقطار العربية التي تواجه تحدياً حضارياً ذا أبعاد سياسية وعسكرية وإقتصادية، يتمثل في قصور الإنتاج الزراعيّ عن تلبية متطلبات السكان من الغذاء، واعتماده على الدول الأجنبية في سد حاجات سكانه. ويعدّ المجتمع الأردُني من المجتمعات الإستهلاكية التي يفوق فيها الإستهلاك الكليّ الناتج المحلي، حيث أظهرت المستوردات من السلع الغذائية تزايداً في العجز مع مرور الوقت بلغ

409.7 مليون دينار في عام 1994 و685.9 مليون دينار في عام 1996 كما سجل الميزان التجاري الغذائي عجزا دائما بلغ 295 مليون دينار عام 1993 و 561 دينار عام 2004 (البنك المركزي الأردُني، التقرير السنوي، عدة سنوات).

ويُتبّع في الأردُن نمطان من أساليب الزراعة: الزراعة البعلية التي تعتمد على مياه الأمطار، والزراعة المروية التي تعتمد على مياه الجداول والينابيع والآبار. وتشكل الأراضي البعلية 93 % من الرقعة الزراعيّة القابلة للزراعة، ولهذا النظام أهمية خاصة إذ يمثل إنتاجه البديل المحلي للمنتجات المستوردة كالقمح والشعير والبقوليات. وقد تراجعت المساحة المخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية في المرتفعات الجبلية من 2.6878 مليون دونم عام 1950 إلى 552.9 ألف دونم عام 2001 و472.1 ألف دونم عام 2004 (وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، 2006).

ويرجع السبب في تراجع المساحة إلى التوسع العمراني والإتجاه العام نحو التوسع في زراعة محاصيل أخرى كالأشجار المثمرة وخاصة الزيتون، على حساب المساحة المزروعة بالحبوب، حيث إنّ مشروع تطوير الأراضي المرتفعة ينصح بعدم زراعة الحبوب في المناطق التي يزيد انحدارها على 8 %، وزراعة المناطق التي يتراوح إنحدارها ما بين 8 – 35 % بأشجار الزيتون، وهذا المشروع الذي يدار من قبل وزارة الزراعة قد ساهم بشكل كبير على تحول المزارع الأردُني في منطقة المرتفعات من زراعة الحبوب إلى زراعة محاصيل أخرى (Oroud and AL-rousan, 2004).

وقد أدّى هذا التحوّل إلى الإنخفاض المستمر في الإنتاج المحلي من الحبوب وخاصة القمح، وعجزه عن تلبية الإحتياجات السّكانية المتزايدة، واتساع الفجوة الغذائية من ناحية الكمية والقيمة، إذ ارتفعت ألفجوة الغذائية لسلعة القمح من 50 ألف طن عام 1975 إلى 580 ألف طن عام 2004. وبلغ الإنتاج المحلي من القمح ذروته عام 1964 حيث بلغ 224.8 ألف طن وتراجع إنتاجه إلى الحدّ الأدنى 10.6 ألف طن عام 2004. ولا يتماشى هذا الإنخفاض الهائل مع التزايد السّكاني؛ إذ تزايد سكان

الأردُن بين عامي 1975-2004 بحدود 4 مرات، وتزايدت الفجوة الغذائية لسلعة القمح 13 مرّة (وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، 2006).

وتعود أهمية القمح إلى قيمته الغذائية العالية وإعتماد نسبة كبيرة من السكان في غذائهم عليه، وأهميته في خريطة النشاط التجاري العالمي لإعتبارين رئيسيين هما: الثورة الديمغرافية والثورة الصناعية، فالتزايد السّكاني وإرتفاع المستوى المعيشي من العوامل التي أسهمت باعتباره أكثر المحاصيل الزراعيّة أهمية (FAO, 1998).

وكما هو معلوم فإن العالم يشهد تغيرات سياسية وإقتصادية متسارعة؛ لذا فإنَّ إستمرار تدفق واردات القمح وغيره من السلع الغذائية الأساسية غير مضمون في ظل تحكمه المصالح والأطماع، وهذا يُحتّم علينا العمل على زيادة الإنتاج المحلي، وضرورة أن تكون خطط التنمية الزراعيّة والتشريعات القائمة ملائمة لتحقيق هذا الهدف، والإهتمام بالقطاع الزراعيّ لمواجهة تراجع إنتاجنا من السلع الأساسية لتحقيق القدر الأعلى من الشعور بالأمن الغذائي في هذا البلد، كما إنه يشير إلى الأهمية القصوى التي يجب أن توليها الحكومة لتنمية قطاع الزراعة كي يتهيأ لإنطلاقه قوية تضع حداً لما يعانيه من تراجع توطئة للتقدم نحو زيادة مساهماته في الإقتصاد الوطني بما يتناسب وأهميته الإستراتيجية وما يترتب عليها من أبعاد سياسية وإجتماعية وإقتصادية، بالإضافة إلى وضع حد لعدم مقدرة المنتج المحلي من القمح على منافسة القمح المستورد بسبب الدعم الذي تقدمه الحكومة للأخير وطرحه بأسعار تناسب ذوي الدخل المحدود، مما ساهم في تراجع الإنتاج المحلي، وأن لا يكون دعم المستهلكين على حساب المنتجين (فتحي، 1991).

2.1 مشكلة الدّراسة

تعدّ منطقة المرتفعات الجبلية في الأردُن من أهم البيئات الملائمة للإنتاج الزراعيّ، وقد شهدت تحولات مهمة في النّمط الزراعيّ خلال النصف الثاني من القرن العشرين، تمثلت بالتوسع في زراعة الأشجار المثمرة ومحاصيل زراعية أخرى على حساب المساحات المستغلة في زراعة الحبوب وخاصة القمح، إذ بلغت

نسبة إنتاج الحبوب في الأردُن 46.8 % من الإنتاج النباتي الكلي عام 1974، بينما بلغت نسبة إنتاج الخضراوات 38.2 % والأشجار المثمرة 15 %، في حين تراجعت نسبة إنتاج الحبوب إلى 13 % من الإنتاج النباتي الكلي عام 2004، وتراجعت نسبة إنتاج الخضراوات إلى 30 % وارتفعت الأشجار المثمرة إلى 67 % من الإنتاج النباتي الكلي للعام نفسه (وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، 2006).

من ناحية أخرى يلاحظ أن مجموعة المحاصيل الحقلية تكتنفها تغيرات سنوية واضحة، الأمر الذي يعزى إلى سيادة الأشجار المثمرة، ثم سيادة نمط الزراعة المطرية في هذه المجموعة الذي يتأثر بدوره بتذبذب معدلات سقوط الأمطار من موسم إلى آخر وحتى من شهر إلى آخر خلال الموسم الزراعيّ (ابو فودة، 1997).

ممّا سبق عرضه يلاحظ التراجع الحّاد في نسبة إنتاج الحبوب من الإنتاج النباتي الكلي في الأردُن وارتفاع نسبة الإنتاج لصالح الأشجار المثمرة والخضروات على الرّغم من الأهمية البالغة للحبوب في الأمن الغذائي. إذ يعتبر رغيف الخبز من أبسط المقومات التي يجب ان تتوفر للشعب، وهو يشكل نسبة عالية من الإستهلاك اليومي للفرد في الأردُن حوالي 0.5 كغم يوميا، وأحد العوامل المؤثرة في ذلك هو القرار السياسي، إذ إنّ الدول المتقدمة على الرّغم من سيطرتها على التجارة الدولية للسلع الغذائية إلاّ أنها تلجأ إلى إرهاق الدول النامية لمنعها من تطوير إنتاجها الزراعيّ بمجموعه من الإجراءات منها بعض المنح الغذائية (القمح مثلا) واجراءات التعرّفه الجمركية المفروضة على السلع الزراعيّة المصدرة لإضعاف قدرتها على المنافسة في السوق العالمية، كما يعتبر فرض نظام الحصص وإجراءات الصحة وتطبيق معايير البيئة من أهم الأساليب التي تتبعها الدول المتقدمة في الحدّ من إستيراد السلع الزراعيّة من الدول النامية. أضف إلى ذلك أن السلع التي تستورد من الدول المتقدمة قد تكون من المعّدلة وراثياً. وترى بعض الجهات التي تعارض هذا النوع من السلع أنها تضر بصحة الإنسان والبيئة وتؤثر على مستقبل البشرية (الإستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعيّة، 2005).

ومن أجل فهم العوامل الطبيعية والبشرية التي أثرّت على النّمط الزراعيّ فقد تمّ التطرق إلى العوامل الإدارية المتمثلة بدعم الحكومة لبعض السلع الإستهلاكية الأساسية وتحديداً الخبز، ومشروع تطوير الأراضي المرتفعة الذي أولى عناية خاصة بزراعة الأشجار المثمرة على حساب المحاصيل الحقلية، والزحف العمراني الذي أدّى إلى تآكل مساحات واسعة من الأراضي الزراعيّة الخصبة.

ولفهم العوامل الطبيعية ودورها في التأثير على النّمط الزراعيّ فقد درست منطقة المرتفعات الجبلية من الناحية المناخية لمعرفة إن كان هناك تغيّر طبيعي بحت أدّى إلى هذا التراجع الحاد في المساحات المزروعة بالمحاصيل الحقلية.

وسوف تحاول هذه الدّراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما التغيُّرات التي طرأت على نمط الإنتاج الزراعيّ في المرتفعات الأردُنية خلال العقود الماضية؟

2- ما العوامل البشرية المؤثرة في نمط الإنتاج الزراعيّ في المرتفعات الجبلية؟

3- ما أثر تغيّر النمط المطري على تغيّر النّمط الزراعيّ في المرتفعات الجبلية؟

4- ما دور التغيّر المناخي المتوقع على تغيّر النّمط الزراعيّ في المرتفعات الجبلية؟

5- ما هو النمط الأمثل للإنتاج الزراعيّ في المرتفعات الجبلية ؟

3.1 مبررات وأهمية الدّراسة

لقد كان لتزايد السكان بمعدلات مرتفعة خلال العقود الماضية والهجرات القسرية التي تعرّض لها الأردُن. وتحسن الدخول وارتفاع مستويات المعيشة أثر ملموس في زيادة الطلب على المواد الغذائية والسلع الزراعيّة، وبالتالي زيادة قيمة وكمية المستوردات من الحبوب الغذائية بشكل مستمر، الأمر الذي يشير إلى تراجع الإنتاج المحلي من هذه المحاصيل، وكانت مادة القمح أكثر المحاصيل التي تزايد إستيرادها بشكل ملموس، حيث إزداد من 49 ألف طن كمعدل خلال الفترة 1973 – 1975 إلى 278.5 ألف طن كمعدل خلال الفترة 1981 – 1982 وإلى 584 ألف طن خلال الفترة 2000 – 2001 (دائرة الإحصاءات العامة، 2004).

ويمكن إجمال مبررات هذه الدّراسة بما يلي:

1- تعدّ هذه الدّراسة بالغة الأهمية لخطط التنمية الزراعيّة والتخطيط التنموي، حيث يرتبط ذلك بالأمن الغذائي الوطني، وارتفاع الطلب على الحبوب نتيجة للتغيرات الطبيعية والاقتصادية والإجتماعية التي طرأت على المجتمع الأردُني .

2- التراجع الحاد في إنتاج الحبوب عامة والقمح خاصة في منطقة الدّراسة خلال العقود الماضية، والذي يعتقد أنه ناتج عن عوامل بشرية وطبيعية .

3- التعرّف على العوامل الإدارية والاقتصادية التي أضعفت إنتاج الحبوب في الأردُن خلال الثلاثين سنة الماضية .

4- تقييم النّمط الزراعيّ البعلي المستقبلي في حال حدوث تغيّر مناخي في شرق البحر المتوسط .

4.1 أهداف الدّراسة

ترتبط أهداف الدّراسة بالتغيّرات غير المتوازنة التي طرأت على عناصر القطاع الزراعيّ خلال العقود الماضية، حيث شهد بعضها نمواً متزايداً بينما شهد بعضها الآخر تراجعاً وعجزاً مستمراً عن مواكبة النمو السّكاني، وتلبية إحتياجات السكان، لذا فإنَّ هذه الدّراسة تهدف إلى مايلي :

1- التعرّف إلى التغيّرات التي طرأت على نمط الإنتاج الزراعيّ في منطقة الدّراسة خلال العقود الماضية .

2- تقييم أثر العوامل المناخية والبشرية على تغيّر النّمط الزراعيّ في منطقة الدّراسة .

3- تقييم أثر التغيّر المناخي المتوقع على النّمط الزراعيّ في منطقة الدّراسة .

4- تحديد نمط الإنتاج الزراعيّ الأمثل في منطقة الدّراسة .

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 منطقة الدّراسة

إنّ أهمّ ما يميّز منطقة المرتفعات الجبلية هو إرتفاع المنسوب، والموقع ألفلكي الذي أثّر في نمط المناخ السائد، وبالتالي التأ ثير في أنواع التربة والغطاء النباتي، إذ تمتد هذه المرتفعات ما بين خطي عرض 54° 29−´45° 32 شمالاً، وخطي طول 35° 40´ ·12° 36 شرقاً وبشكل طولي من الشمال إلى الجنوب بطول 260 كم، وبعرض يتراوح ما بين 15− 40 كم، وتشرف هذه المنطقة على الغور الأردُني من الجهة الغربية والهضبة الصحراوية الأردُنية شرقا، و يمكن تقسيم منطقة المرتفعات الجبلية – من الشمال إلى الجنوب – إلى الأقسام التالية (نوايسة، 2003).

1- مرتفعات عجلون

وتمتد من نهر اليرموك شمالاً إلى نهر الزرقاء جنوباً،حيث يتراوح ارتفاعها بين 600 – 1000 م وأعلى قممها جبل عوف 1250م.

2- مرتفعات البلقاء

تمتد هذه المرتفعات من نهر الزرقاء شمالاً إلى وادي حسبان جنوباً، ويتراوح متوسط ارتفاعها ما بين 700 - 900 م وأعلى قممها جبل يوشع 958م.

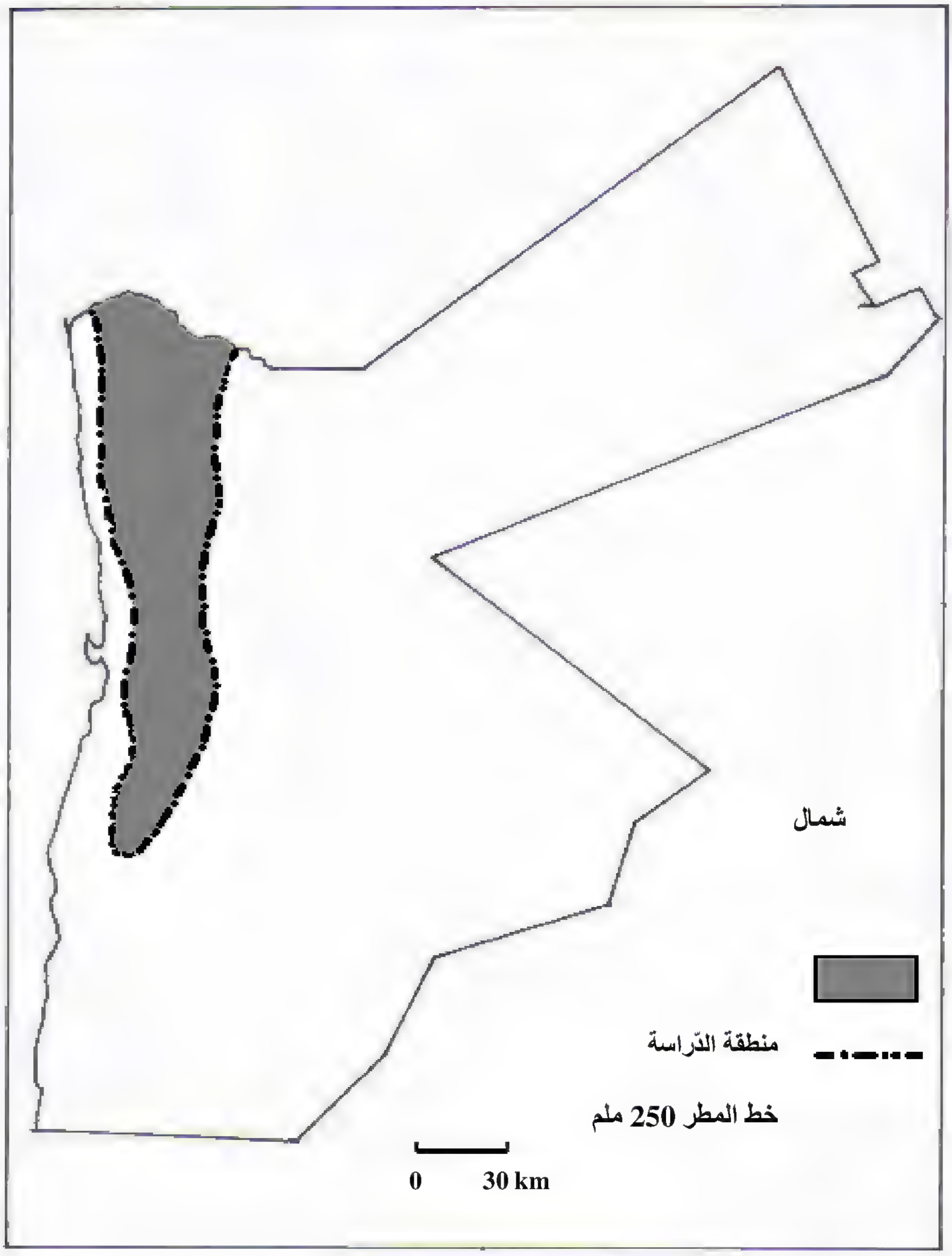
3- جبال مأدبا

تمتد من وادي حسبان حتى وادي الموجب، وينحدر منها عدد من الأودية التي تصب في نهر الأردُن والبحر الميت، ويتخللها عدد من السهول الزراعيّة مثل سهول مأدبا، وأعلى قممها جبل نيبو 802م.

4- مرتفعات مؤاب

تمتد هذه المرتفعات من وادي الموجب شمالاً إلى الحدّود وادي الحسا ويبلغ معدل إرتفاعها 900-1000م. وأعلى قممها جبل الضباب 1305م.

5- مرتفعات الشراة تمتد حتى الحدّود السعودية جنوباً وأعلى قممها أم الدامي 1854م وهي ذات إنحدار شديد يتخللها عدد من الأودية مثل وادي اليتم وتحتوي على عـــدد من القيعان الواسعة كقاع القويرة و الديسي . أنظر الشكل (1) حدود منطقة الدّراسة .



شكل (1)

حدود منطقة الدّراسة

وتشغل مساحة المرتفعات الجبلية حوالي 9.4 % من مساحة المملكة الإجمالية، وقد قسمت مناخياً إلى منطقتين : المنطقة شبه الرطبة التي تمتاز بغطاء نباتي كثيف وتتمثل في السلط وعجلون، والمنطقة الجبلية شبه الجافة التي تتمثل في إربد وعمان والربة والطفيلة والشوبك والجدول (1) يمثل مساحة منطقة المرتفعات حسب معدلات التساقط.

جدول (1)

توزيع المساحة حسب الأمطار في المرتفعات الجبلية

معدل الأمطار ملم/السنة	المساحة / كم^2	النسبة من المساحة الكلية للمرتفعات
أقل من 200	1679	% 20
200-300	3358	% 40
300-400	1679	% 20
400-500	839	% 10
أكثر من 500	839	% 10
المجموع	8394	% 100

المصدر : ربيحات، 2005.

ويشكل سكان المرتفعات الجبلية حوالي 78 % من مجموع السكان في الأردُن البالغ 5.4 مليون نسمة عام 2004 ويتأثر التوزيع الجغرافي للسكان في المرتفعات الجبلية بمجموعة من العوامل أهمّها الأمطار؛ إذ تعدّ منطقة المرتفعات الشمالية أعلى المناطق كثافة سكانية وهي أوفر جهات الأردُن مطراً و تهبط الكثافة السّكانية بسرعة مع هبوط معدلات الأمطار من الغرب إلى الشرق، ومن الشمال إلى الجنوب، كما يتضح التطابق بين خريطتي المطر والسكان من تدني الكثافات السّكانية في منطقة البادية الأردُنية ووادي عربة.

وتلعب التضاريس دوراً مهماً في توزيع السكان، حيث أصبحت المرتفعات الجبلية غير المعقدة مناطق جذب سكاني، وللتربة دور بارز في توزيع السكان إذ تمتاز تربة المرتفعات الجبلية بخصوبتها، بالإضافة إلى مجموعة من العوامل

البشرية كالأنشطة الاقتصادية وخاصة الزراعة وتوفر الخدمات التعليمية والصحية والثقافية والإجتماعية (برهم، 1986).

2.2 مناخ منطقة الدّراسة

يسود في المرتفعات الجبلية مناخ البحر المتوسط، إذ يكون الشتاء بارداً نسبياً وماطراً تتساقط فيه الثلوج أحياناً ويكون فصل الصيف معتدلاً، ويعتبر المناخ محصلة تفاعل مجموعة من المتغيّرات المؤثرة فيه، والتي تجعله يختلف من مكان إلى آخرويمتاز الأردُن بتعدد الأقاليم المناخية رغم صغر مساحته، وتتميّز منطقة الدّراسة بمجموعة من الخصائص المناخية؛ فإرتفاع معدلات الهطول المطري الذي يتراوح بين 250 - 600 ملم سنويا، واعتدال معدلات الحرارة التي تتراوح بين 12.5 - 17.7 °س، وانخفاض معدلات التبخر بالمقارنة مع الأقاليم المناخية الأخرى في الأردُن (رمضان، 1987).

ويؤثر في مناخ منطقة الدّراسة مجموعة من العوامل الجغرافية المتمثلة بالموقع إذ تقع إلى الجنوب من المسارات التي تسلكها المنخفضات الجوية المتشكلة في الحوض الشرقي للبحر المتوسط، وكان لهذا الموقع أثر في تناقص الأمطار بالاتجاه جنوباً، حيث ينحصر تأثير المنخفضات الجوية بشكل أكبر في المناطق الشمالية والشمالية الغربية، مما جعل أمطارها أقل إختلافاً (شحادة، 1991).

و تلعب التضاريس دوراً مهماً في التأثير على التباين المكاني لعناصر المناخ الرئيسية، ويبدو ذلك من مقارنة خرائط توزيع الأمطار والحرارة مع خريطة المناسيب لمنطقة الدّراسة، إذ يوجد توافق في الإمتداد الطولي لخطوط الإرتفاع عن سطح البحر مع إمتداد خطوط المطر، وهناك علاقة واضحة بين الإرتفاع ومعدل هطول الأمطار (السقرات، 2003).

بالإضافة إلى مجموعة من العوامل الأخرى المرتبطة بدورة الغلاف الجوي فوق البحر المتوسط وجنوب غرب آسيا، والتي تؤثر على مناخ المنطقة والمتمثل بالمرتفع السيبيري والمرتفع الآزوري والتيارات النفاثة، ويعتبر تأثيرها بالمقارنة مع العوامل الجغرافية والتضاريس تأثيراً ديناميكياً (الترزي، 1971).

كما تتمتع منطقة الدّراسة بمناخ معتدل الحرارة بشكل عام، ويتأكد ذلك من خلال عامل المنسوب، حيث يلاحظ أن المعدل السنوي لدرجة الحرارة يتأثر بالإرتفاع فيقل المعدل السنوي عن 16 س° في المناطق التي يزيد ارتفاعها عن 900 م، إلى أقلّ من 14 س° في المرتفعات التي يزيد ارتفاعها عن 1200م. كما في الجدول رقم (2) الذي يبيّن العلاقة بين الإرتفاع ودرجة الحرارة (شحادة، 1991).

جدول (2)

العلاقة بين الإرتفاع ودرجة الحرارة

المنطقة	الارتفاع/م	المعدل السنوي/س°	معدل تموز/س°	معدل كانون الثاني/س°
الشوبك	1365	12.5	19.9	4.1
رأس منيف	1150	14.2	21.4	5.5
مطار عمان	790	17.3	23.5	11.3

المصدر: إعداد الباحث عن بيانات الأرصاد الجوية.

ويقدّر المدى اليومي لدرجة الحرارة في المرتفعات الجبلية بنحو 12° س ويزداد كلما اتجهنا شرقا، ويبلغ أدنى حد له في مرتفعات عجلون، أمّا المدى السنّوي فيبلغ 16°س، كما أنّ هناك إختلافات فصلية في درجات الحرارة تظهر بشكل واضح في المرتفعات الجبلية فتنخفض درجة الحرارة إلى 8.5°س في فصل الشتاء، وأما في فصل الصيف فتتمتّع المنطقة بحرارة معتدلة حوالي 23.3°س، ويعدّ كانون الثاني أبرد الشهور وأشدها حرارة شهري تموز وآب (شحادة، 1991).

كما يلاحظ أن خطوط الحرارة المتساوية تتبع إلى حد كبير خطوط الكنتور التي تتجه بصفة عامة من الشمال إلى الجنوب، متقاطعة مع خطوط العرض، بينما المحطات الواقعة على نفس درجات العرض. ولكن على مناسيب مختلفة. تسجل قيماً حرارية مختلفة (بحيري، 1991).

والرّياح التي تهب على منطقة الدّراسة هي على الأغلب من الرياح معتدلة السرعة، وغالبيتها رياح جنوبية غربية مصاحبة للمنخفضات الجوية شتاءً، ويتراوح معدل سرعتها بين 7.7-9 م / ث. أما في فصل الصيف فيسودها رياح

شمالية غربية محمّلة بالغبار يصاحبها عادة رياح خماسينية تتراوح سرعتها بين 10.3-12.8 م / ث (نوايسة، 2003).

3.2 مناخ المرتفعات الجبلية في الماضي

تشير الأدلة الجيمورفولوجية والأثرية أن مناخ المرتفعات الجبلية لبلاد الشام خلال العصر الجليدي الأخير مناخاً شديد البرودة ومناخ المناطق السهلية غزير الأمطار، ودلّ على ذلك إختلاف منسوب خط الثلج الدائم الذي كان يقع دون منسوبه الحالي بحوالي 1000م تقريباً، واكتشاف بعض الحجارة ذات الأشكال المنبسطة والزوايا الحادة في الكهوف العالية في منطقة المرتفعات الجبلية العالية مما يدل على أنها تكونت بفعل الجليدو الغطاء النباتي كان يتكون من غابات المناطق المعتدلة كالبلوط والزان كما أشارت بقايا النباتات الطبيعية التي تم العثور عليها في المرتفعات الجبلية والتي تعود إلى العصر الجليدي الأول و حدثت بعض التقلبات المناخية في هذه المنطقة في ألفترات التي أعقبت العصور الجليدية أثرت على النظام الحيوي في المناطق ذات المناخ الهامشي كالأردُن (Butzer, 1965).

وأعقب فترة الجليد فترة جافة إستمرت حتى العصر الحجري الوسيط حيث اكتشف في وادي الأردُن شواهد جيولوجية تدل على أنه أعقب الفترة المطيرة فترة جفاف استمرت حتى 8800 ق م أعقبها فترة مطيرة إستمرت حتى العصر الحجري الحدّيث وانتهت حوالي عام 3000 ق م. ثم بدأت فترة الجفاف تسود من جديد حتى بلغ ذروته ما بين عامي 1800 - 1300ق م، حيث وجد علماء الآثار أن المدن الفلسطينية والأردُنية المكتضه هجرها سكانها من أجل التنقل، ومع بداية العهد المسيحي خاصة القرنين الأول والثاني كانت الأمطار أ غزر مما هو عليه الآن، ثم ساد الجفاف من جديد في القرن الثالث الميلادي حتى منتصف القرن السادس، وشهد العصر الإسلامي بعض التقلبات المناخية الطفيفة وسادت فترة جافة حتى القرن الحادي عشر، حيث أعقبها عصر ذو أمطار وفيرة (Lamb, 1974).

منذ بداية التسجيل للمعلومات المناخية في شرقي الأردُن عام 1923. وحتى نهاية القرن الماضي، فإنّ جميع الدراسات تشير إلى إتجاهات عامة نحو تناقص الأمطار

في الأردُن خلال الفترة ما بين 1937-2000 وكان حدوث الجفاف أكثر استشراءً في البيئات الهامشية من الأردُن خاصة الجنوبية والجنوبية الشرقية منهـــا (السـقرات، 2003).

4.2 تربة منطقة الدّراسة

تعدّ التربة انعكاساً للظروف المناخية والنباتية ونوعية الصخور في منطقة الدّراسة، كما يرتبط توزيعها الجغرافي مع التوزيع الجغرافي للأمطار، وتتّصف تربة منطقة الدّراسة بشكل عام بقلة العمق وعرضتها للإنجراف لإنتشارها في قمم الجبال والتلال والمنحدرات الشديدة، واشتقت معظمها من الصخور الكلسية أو الكلسية المصاحبة للبازلت، وتشير الدلائل إلى أنها تكونت بفعل مناخ أكثر رطوبة من المناخ السائد حاليا.

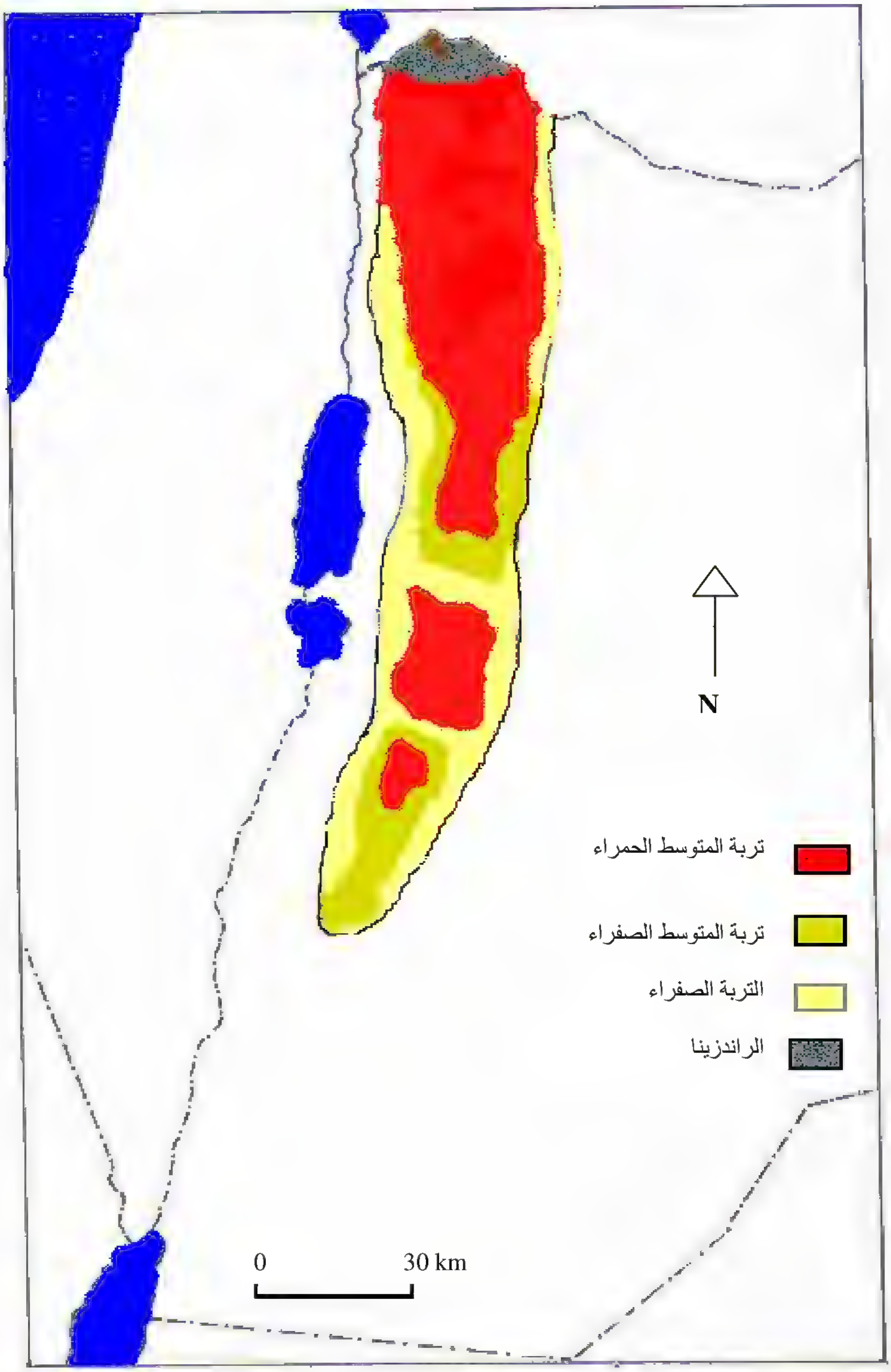
وتوجد التربة العميقة في المناطق التي يقل انحدارها عن 8 % بينما توجد تربة الأراضي المتشققة في المناطق التي يقل إنحدارها عن 5 %، والتربة ضعيفة التكوين في المناطق متوسطة الإنحدار التي يقل إنحدارها عن 12 % وهي تشكل التربة الرئيسة لزراعة المحاصيل الحقلية، أمّا تربة المناطق الواقعة على المنحدرات والتي يزيد إنحدارها عن 12 % فيسود فيها تربة الضعيفة التكوين وهي أراضي متوسطة القوام وقليلة العمق وتعاني من الإنجراف الشديد (Moormann, 1959).

وقد أدىّ تزايد النشاطات البشرية إلى تدهورها خلال العقود الماضية، كما أدّت ألفترات الجافة التي تعرّضت لها المنطقة إلى زيادة معدل إنجرافها، فضلاً عن القضاء على خصوبتها وفقدانها الرطوبة وبالتالي تراجع الإنتاج الزراعيّ كونــها الوسط الطبيعي لنمو النباتات.

ويمكن تقسيم تربة المرتفعات الجبلية إلى تربة البحر المتوسط الحمراء التي تنتشر في المناطق التي تزيد أمطارها السنوية عن 350 ملم سنويا، وتتميز بارتفاع محتواها من الطين وقلة نسبة كربونات الكالسيوم، وتنتشر في المرتفعات الشمالية والوسطى وسفوح الأودية الهامشية والصدعية، وتربة البحر المتوسط الصفراء في المناطق التي تتراوح أمطارها السنوية بين 200 – 350 ملم سنويا وتتوزع ضمن

النطاق الزراعيّ الجّاف، وهي متطورة عن صخور كلسية صلبة غنية بالرمل وأكثر قابلية للتعرية لوجودها في بيئات تقل أمطارها عن 350 ملم سنوياً، لذلك نجدها مفككة وسهلة التعرية، وتوجد حول الأودية الصدعية مثل السفوح الشمالية لوادي الحســا في منطقة العينا، إضافة إلى تربة الرندزينا التي تميل إلى اللون البني الغامق، وتوجد في المناطق شبه السهلية كالمناطق الجنوبية من صويلح وعلى مدرجات الأودية كوادي اليرموك كما في الشكل (2) الذي يبيّن توزيع التربة في منطقة الدّراسة (السقرات، 2003).

وتعتبر كمية المياه الموجودة في التربة - محتواها من الرطوبة - أهمّ العناصر المؤثرة في نجاح الزراعة البعلية، وتتحكم التغيّرات التي تطرأ على محتواها من الرطوبة بنوعية المحصول الزراعيّ وإنتاجه وإنتاجيته، وتختلف رطوبة التربة حسب الظروف المحيطة فتكون كبيرة عقب سقوط الأمطار وقليلة أثناء الجفاف، وكلما إزداد جفاف التربة وتناقصت المياه فيها عن السعة الحقلية وانخفضت المياه المتاحة للنبات يصل إلى مرحلة يتوقف فيها عن النمو ويأخذ بالذبول (موسى، 1994).



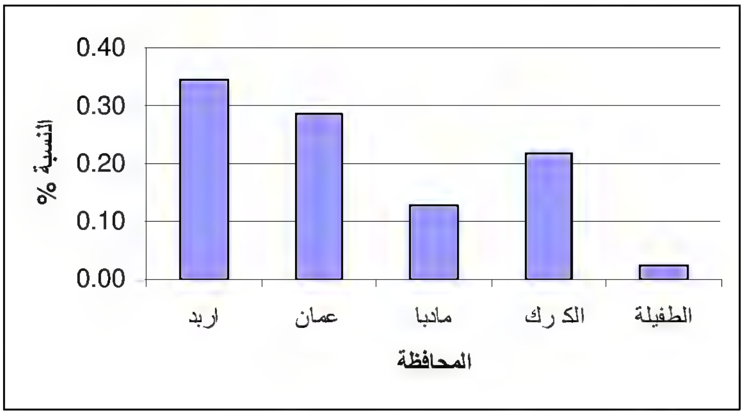
شكل (2)

توزيع التربة في منطقة الدّراسة.

المصدر : ربيحات، 2005.

5.2 التوزيع الجغرافي لإنتاج القمح

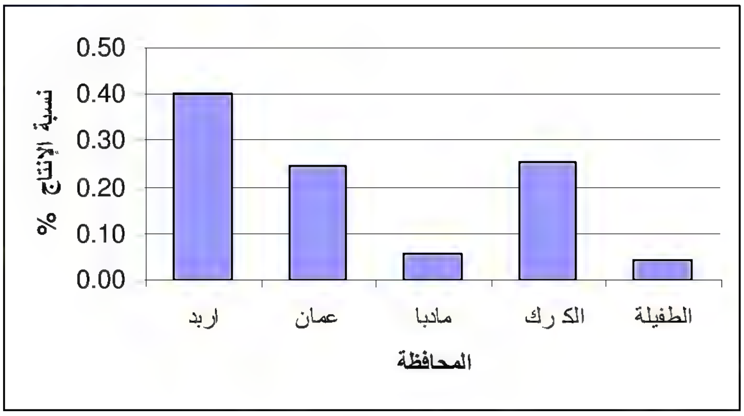
وبالنسبة للتوزيع ا لجغرافي لمساحة وإنتاج القمح في محافظات الدّراسة، تعدّ محافظة إربد أهمّ مناطق زراعة القمح في المملكة، فبلغت نسبة المساحة المزروعة فيها بالقمح خلال فترة الدّراسة نحو 35 % من نسبة المساحة الإجمالية، يليها محافظة عمان ثمّ الكرك ومأدبا وأخيرا الطفيلة . و يوضّح الشكل (45) الأهمية النسبية لمساحة القمح في محافظات الدّراسة، كما بلغ معدل الإنتاج خلال فترة الدّراسة في محافظة إربد 18383 طن تمثل مانسبته 40 % من اجمالي نسبة الإنتاج الكلي في محافظات الدّراسة يليها محافظة عمان 26 % ثمّ محافظة الكرك 24 %اخيراً مأدبا و الطفيلة 10 % لكل منهما . ويوضّح الشكل (3) الأهمية النسبية لانتاج القمح في محافظات الدّراسة .



شكل (3)

الأهمية النسبية للمحافظات في المساحة المزروعة القمح

خلال الفترة1967-2004.



شكل (4)

الأهمية النسبية للمحافظات في إنتاج القمح خلال

الفترة 1967-2004

6.2 الدراسات السابقة

تعددت الدراسات التي لها علاقة بالنّمط الزراعيّ والعوامل المؤثرة فيه، كما أنّ منطقة الدّراسة حضيت باهتمام الباحثين لأنها منطقة التركز السّكاني والإنتاج الاقتصادي في الأردُن، وقام العديد من الباحثين المحليين والعرب بإجراء دراسات حول القطاع الزراعيّ والعوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعيّ، وبعض الدراسات حول التغيّر في الهطول المطري والعوامل المحددة للنمط الزراعيّ.

فقد درس فيشر عام (1919) تحت عنوان، الجغرافيا الاقتصادية لسوريا. الرقعة الزراعيّة في سوريا والأردُن، وشملت الدّراسة بعض مناطق المرتفعات الشمالية و الوسطى وقد حدد في دراسته المناطق الصالحة للزراعة على أساس كمية الأمطار الساقطة.

وقام بني هاني و شامية عام (1989) بدراسة، اقتصاديات إنتاج وإستهلاك القمح في الأردُن دراسة تحليلية قياسية 1968-1986. وأولت الدّراسة إهتماما رئيسياً لمشكلة ألفجوة الغذائية في الأردُن، حيث تمّ تحديد وقياس نموذجين قياسيين لقياس دالة الإنتاج وقياس دالة الإستهلاك من محصول القمح، ومن خلال هذين النموذجين

تم قياس ألفجوة الغذائية، وتبين من النتائج أن ألفرق بين المنتج والمستهلك من القمح يتزايد وبشكل واضح.

ودرس السويطي وآخرون عام (1991)، الأنماط المحصولية ونظم الإنتاج الزراعيّ في الأردُن. وهدفت هذه الدّراسة إلى التعرّف على النّمط الإستغلالي للأراضي الزراعيّة في الأردُن، وبيّنت الدّراسة أن الأراضي البعلية تستغل بمحاصيل الحبوب والخضراوات والأشجار المثمرة، كما أظهرت أن الإنتاج المحلي من المنتجات الزراعيّة عاجز عن تغطية الإستهلاك المحلي من منتجات الحبوب واللحوم والفواكه، أما بالنسبة للخضار فإن الناتج المحلي منها يفوق الإستهلاك.

كما درس الريماوي والقاضي عام (2000)، تصنيف للحيازات الزراعيّة حسب نوع الزراعة في الأردُن. وهدفت الدّراسة إلى وضع تصنيف أولي لنوع الزراعة في الحيازات الزراعيّة وفق الأهمية النسبية للنشاطات المختلفة، وقد أظهرت الدّراسة أن زراعة الأشجار المثمرة وخاصة الزيتون هي النشاط الزراعيّ السائد في المناطق المرتفعة المروية والمطرية، وإن 77 % من المزارعين في هذه المنطقة يزرعون الأشجار المثمرة، وأنه حدث تراجع هائل في زراعة المحاصيل الحقلية في الأردُن.

كما درس علوان عام (2000)، تحديد أهم العوامل المؤثرة على إستجابة العرض لمحصول القمح في محافظة إربد. وأظهرت الدّراسة أن المساحة المزروعة بمحصول القمح إنخفضت إنخفاضاً حاداً وبمعدل سنوي سالب مقداره 6.30 % على مستوى الأردُن وبمعدل سالب مقداره 6.90 % على مستوى محافظة إربد، كما بيّنت الدّراسة أنّ السعر الجاري لمحصول القمح لم يكن محفزاً لإستجابة المزارعين لزيادة مساحتهم المزروعة وذلك لمخالفته منطق النظرية الاقتصادية، ولم يكن لأمطار الفترة الأولى من تشرين أول إلى كانون الثاني أيّ تأثير في إستجابة المزارعين لتحديد المساحة المزروعة بالقمح.

أما الدراسات التي تناولت موضوع النّمط المطري فقد درس بـــارود عـــام (1993)، التنبؤ المبكر بالأمطار السنوية في الأردُن. وأظهرت هذه الدّراسة أنَّ هناك تباين في معدلات الأمطار من عام إلى آخر، كما أظهرت أن هناك تباين

شهري في الأمطار خلال الفصل الواحد في الأردُن، وأن الأمطار تقل بالإتجاه جنوبا وشرقا.

كما قام الطراونة عام (2002) بدراسة، الأمطار وأنماط الجفاف في الأردُن. وقد توصلت الدّراسة إلى أن هناك تباين واضح في معدلات الأمطار زمانياً ومكانياً، وتمَّ تقييم حالة الجفاف في الأردُن.

ودرس السقرات عام (2003)، أثر التباين المكاني والزماني للأمطار في تصحر البيئات الأردُنية التي تزيد أمطارها عن 200 ملم خلال النصف الثاني من القرن العشرين. وتوصل إلى وجود إتجاه عام نحو تناقص الأمطار في منطقة الدّراسة منذ عام 1960. وأنَّ هناك علاقة ما بين الأمطار من جهة، وإنتاجيّة ومساحة الأراضي المزروعة بالحبوب الشتوية خلال الفترة 1975 – 1999 من جهة أخرى، وبيّنت الدّراسة تضافر نوبات الجفاف مع الممارسات البشرية المتمثلة بالتوسع العمراني في صياغة مؤشرات التصحر، ووجود إختلاف في الموازنة المائية للتربة بين السنوات المائية الرطبة والجافة والتي تعكسها كمية التبخر الحقيقي والجريان السطحي.

كما قام العرود والروسان عام (2004) بدراسة حول، الزحف العمراني على الأراضي الزراعيّة في الأردُن خلال النصف الثاني من القرن العشرين. وبيّنت الدّراسة أن الأراضي الزراعيّة في محافظات عمان وإربد والكرك تعرضت لزحف عمراني كبير بسبب مجموعة من العوامل الاقتصادية والإجتماعية والسياسية، كما أنَّ السياسات المتبعة قد الحقت اضراراً بالغة بزراعة الحبوب في المرتفعات الجبلية.

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

1.3 المواد وطرائق البحث

تمَّ في هذه الدّراسة استخدام الأسلوبين الوصفي والتحليلي لإظهار التغيرات التي طرأت على الإنتاج والإنتاجيّة والمساحة المزروعة بالمحاصيل الزراعيّة المختلفة (الأشجار المثمرة، الحبوب، الخضراوات) خلال فترة الدّراسة، الممتدة من 1967 – 2004. وسيحدد خط الإتجاه العام (secular variation trend) لكل من الإنتاج والإنتاجيّة والمساحة للمحاصيل السابقة في مناطق الإنتاج الرئيسية في المرتفعات الجبلية، وهي إربد، عمان، مأدبا، الكرك، الطفيلة.

وتمّ تحليل بعض البيانات المناخية السنوية والموسمية، والتعرّف على النمط المطري في المحطات التي تم إختيارها لتمثيل منطقة الدّراسة وهي (إربد، الجامعة الأردُنية، مأدبا، الربة، الطفيلة). كما يمثل الجدول (3) المحطات المناخية المستخدمة في الدّراسة. والشكل (5) يمثل منطقة الدّراسة ويظهر عليها المحطات الخمس المستخدمة في الدّراسة.

جدول(3)

المحطات المناخية المستخدمة والمنطقة الممثلة لها

المنطقة	درجة العرض شمالا	الإرتفاع م	معدل الحرارة السنوي	معدل الأمطار السنوي	الإنحراف المعياري للأمطار	معامل الإختلاف %
إربد	32° 32´	614	17.6	478.9	152	32 %
الأردُنية	32° 01´	960	15.6	487.6	152	32 %
مأدبا	43° 31´	785	17.1	347.6	126	38 %
الربة	31° 16´	920	16.2	337.8	116	34 %
الطفيلة	30° 47´	1200	15.7	232.5	134	58 %

المصدر : الباحث، عن بيانات الأرصاد الجوية، 2005.

كما سيتم دراسة أثر التغيّر المناخي المتوقع على الإنتاج الزراعيّ في منطقة الدّراسة من خلال نموذج يعتمد على حساب الموازنة المائية إعتمادا على معدل الهطول الشهري وكمية التبخر وحسبت من معادلات بنمان، وحسب التبخر الحقيقي إعتمادا على كمية الرطوبة الموجودة في التربة والتبخر الكامن.

وتمّ في هذا النموذج عمل مقارنة للموازنة المائية بما فيها رطوبة التربة والتبخر الفعلي وإنتاج الماء من الأمطار، وقد استخدم في هذا النموذج طبقتين من التربة طبقة سطحية تحتوي على 25ملم ماء، وطبقة عميقة تحتوي على 125 ملم ماء، وحسبت مختلف عناصر الدورة المائية بإستخدام معادلات رياضية واسلوب محاكاة (Oroud, 2006).

وتمّ الحصول على البيانات المختلفة لهذه الدّراسة من المصادر التالية: وزارة الزراعة، المركز الوطني للبحوث الزراعيّة ونقل التكنولوجيا، دائرة الإحصاءات العامة، الشبكة الدولية للمعلومات، دائرة الأرصاد الجوية، وزارة الصناعة والتجارة، النشرات الإحصائية، مطبوعات المنظمات والهيئات الدولية والمؤلفات ذات الصلة بموضوع الدّراسة، ومصادر ثانوية أخرى (رسائل ماجستير ودكتوراة).

2.3 معالجة البيانات المتعلقة بالإنتاج الزراعيّ

إعتمدت الدّراسة في معالجة هذا الجانب على الأسلوبين الوصفي والتحليلي، واستخدمت بعض الأدوات الإحصائية البسيطة التي تتطلبها ضرورة التحليل، وتم الحصول على البيانات المتعلقة بالإنتاج الزراعيّ من وزارة الزراعة والنشرات الإحصائية السنوية، وبوّبت البيانات على شكل جداول باستخدام الحاسوب، لإظهار التغيرات التي طرأت على الإنتاج والإنتاجيّة والمساحة المزروعة وتحديد خط الإتجاه العام باستخدام الرسوم البيانية.

3.3 معالجة البيانات المناخية

إستخدمت بيانات مناخية لفترات مختلفة وذلك حسب تاريخ الرصد في كل محطة من محطات الدّراسة التي تم إختيارها من دائرة الأرصاد الجوية

والنشرات الإحصائية السنوية، وتم التركيز على خصائص الهطول المطري لأن محاصيل الزراعة البعلية تعتمد في نموها على محتوى التربة من الرطوبة والذي يوفره الهطول المطري

وإعتمدت الدّراسة على تحليل بيانات الأمطار الشهرية والفصلية والسنوية في محطات الدّراسة للتعرف على الإتجاهاتً العامة للأمطار السنوية ، والفصلية التي تبدأ في شهر تشرين الثاني وتنتهي في شهر نيسان، والشهرية خلال الشهر، وأنماط توزيعها الزماني والمكاني بالإضافة إلى بعض الخصائص الإحصائية المتعلقة بها، حيث يعتمد الموسم في منطقة المرتفعات على معدل الهطول المطري .

واستخدم الإنحراف المعياري للتعرف على مدى انحراف معدلات الأمطار الموسمية والسنوية عن وسطها الحسابي من خلال المعادلة التالية:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

s : الإنحراف المعياري

$\bar{x}$: المعدل السنوي للأمطار

xi : المجموع السنوي للأمطار

n : طول الفترة بالسنوات

كما حسب معامل الإختلاف (c.v) لمعرفة مدى انحراف الأمطار عن معدلها العام، وبالتالي تأثيرها على النّمط الزراعيّ من خلال المعادلة التالية (شبيجل، 1990):

$$cv = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

4.3 قرينة (palmer) للجفاف

تعتمد هذه القرينة على حساب الموازنة المائية للمنطقة بهدف تحديد الإحتياجات المائية المتوفرة، وقد طوّرها (Palmer, 1965) بهدف قياس شدة الجفاف، وتعتمد في قياسها على المعدل العام للأمطار ودرجات الحرارة والموازنة المائية للأشهر المختلفة ويعتمد تأثير الجفاف على عاملين مهمين هما : شدّة الجفاف وطول فترته، وكلما طالت فترة الجفاف تضاعف تأثيره، وقد ميّز Palmer بين درجات لشدة الجفاف كما في الجدول (4).

جدول (4)

درجات الجفاف والرطوبة حسب قرينة Palmer

درجة الجفاف	قيمة المؤشر
جفاف شديد	-4 ≤
جفاف قوي	3- إلى -3.99
جفاف معتدل	2- إلى -2.99
جفاف خفيف	1- إلى -1.99
بداية جفاف	0.5- إلى -0.99
فترة معتدلة	0.49 إلى -0.49
بداية رطوبة	0.5 إلى 0.99
رطوبة خفيفة	1 إلى 1.99
رطوبة معتدلة	2 إلى 2.99
رطوبة قوية	3 إلى 3.99
رطوبة شديدة	4 ≤

المصدر : Palmer, 1965.

وجرى الحصول على درجات الجفاف والرطوبة لمحطات الدّراسة حسب هذه القرينة بناءً على النتائج التي توصل اليها (ربيحات، 2005) لمحطات الدّراسة لأخذ تصور عن تكرار مواسم الجفاف والرطوبة في محطات الدّراسة وربطها في تراجع مساحة وإنتاج المحاصيل الزراعيّة.

5.3 قرينة (Budyko) للجفاف

وتمّ استخدم قرينة Budyko لتصنيف منطقة الدّراسة، حيث طوّر هذه القرينة عام 1974 معتمداً على معامل الرطوبة في تصنيفه، ويعتمد المؤشر على النسبة بين صافي الإشعاع الشمسي ثمّ الحرارة الكامنة للتبخر في حساب القيم النسبية بين التساقط والتبخر الذي يعتمد على صافي الإشعاع (الفرق بين الطاقة القادمة من الشمس والطاقة المنعكسة من الأرض). وحسب Budyko فإنّ أيّ تغيّر محتمل في كمية الإشعاع الشمسي أو الهطول المطري سيؤثر على الوضع الهيدرولوجي للمنطقة.

واقترح Budyko قرينة للجفافية يمكن حسابها من خلال المعادلة التالية (Budyko, 1974):

$$K = R / LP \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

K: قرينة الجفاف
R : متوسط صافي الإشعاع (net radiation)
L : الحرارة الكامنة للتبخر
P : متوسط التساقط (ملم / السنة).

ويمكن استخدم الصيغة الرياضية التالية لإستخراج صافي الإشعاع الشمسي.

$$R = QN\,(1 - A) - E \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

QN : مجموع الإشعاع الشمسي الواصل سطح الأرض.
A : معامل انعكاس السطح وقدرت قيمته بـ (0.2).
E : موازنة الإشعاع الحراري سعر / سم^2 / سنة.

ويمكن تصنيف أية منطقة تبعا لقرينة Budyko كما في الجدول (5).

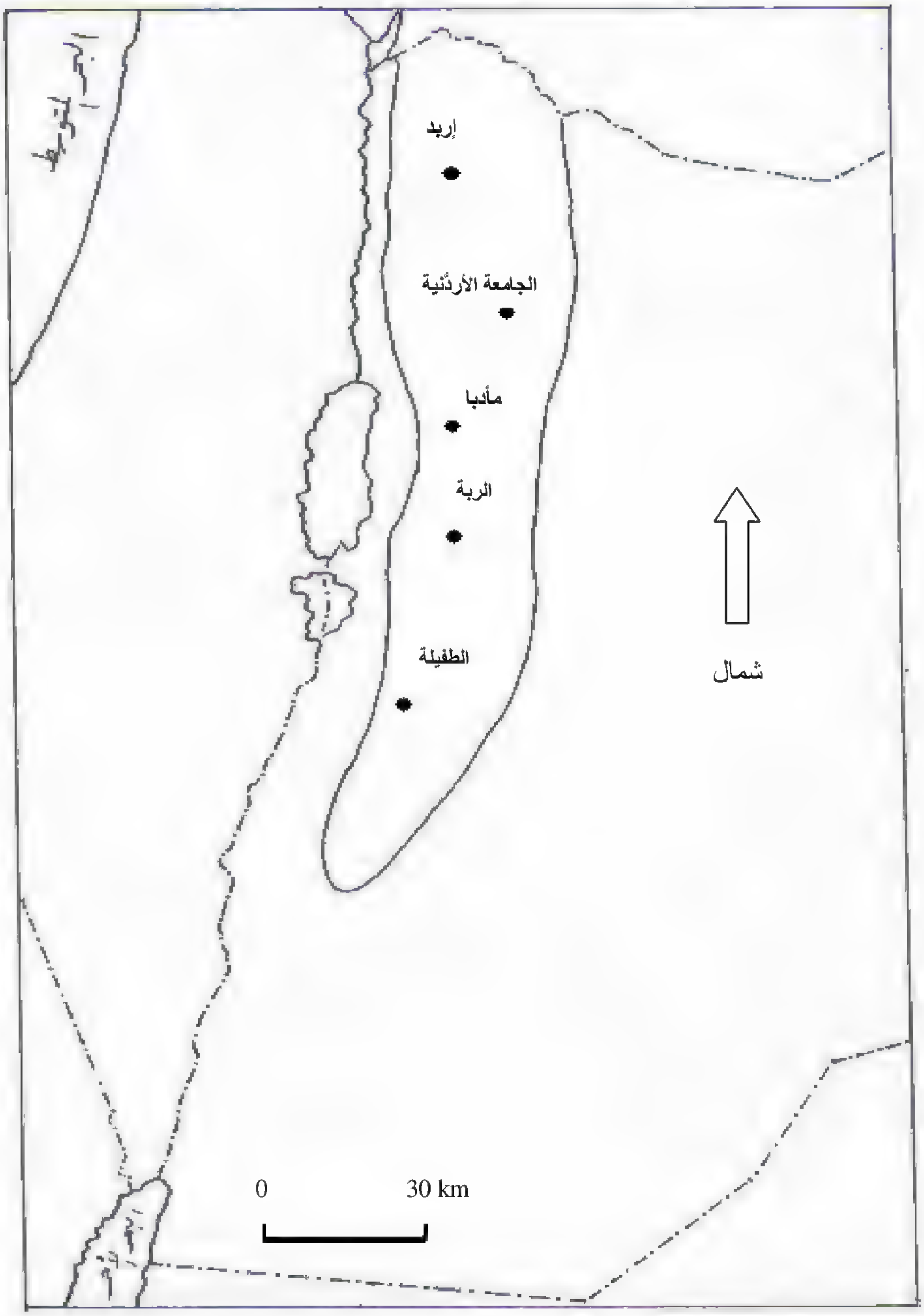
جدول (5).

تصنيف المناطق تبعا لقرينة Budyko

قيمة k	الأقليم المناخي	موقع الأقليم في الأردُن
10 <	صحارى	جنوب شرق الأردُن
10 - 7	منطقة شبه قاحلة	معظم البادية الأردُنية
7 - 2	مناطق الأعشاب الجافة	المرتفعات الجبلية
2 <	مناطق اعشاب دائمة وغابات	أجزاء صغيرة في عجلون والسلط

المصدر : Budyko, 1974.

وبالتعويض في المعادلة رقم (1) والمعادلة رقم (2) يتمّ إستخراج قرينة الجفاف للمحطات المستخدمة في الدّراسة.



شكل (5)

المحطات المناخية المستخدمة في الدّراسة.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها

1.4 الوضع الراهن للإنتاج الزراعيّ في منطقة الدّراسة

تمثّل منطقة المرتفعات الجبلية جميع أراضي الزراعة البعلية في الأردُن، والتي تبلغ حوالي 2.9 مليون دونم كما هي موزعة في الجدول (6) حسب معدلات الأمطار، وتعتمد بشكل أساسي على مياه الأمطار، وتستغل بزراعة الحبوب وخاصة القمح، الذي يواجه الأردُن عجزاً واضحاً وتراجعاً حاداً في إنتاجه خلال العقود الماضية، رغم الطلب المتزايد عليه واعتباره طليعة السلع الغذائية الزراعيّة التي يُعتمد عليها في توفير مصادر الغذاء اللازمة للسكان. كما أنّ الأردُن يشهد تدهورا كبيرا في المساحة والإنتاج مقارنة بغيره من دول العالم (علوان، 2000).

جدول (6)

توزيع الأراضي البعلية حسب معدلات الأمطار في الأردُن

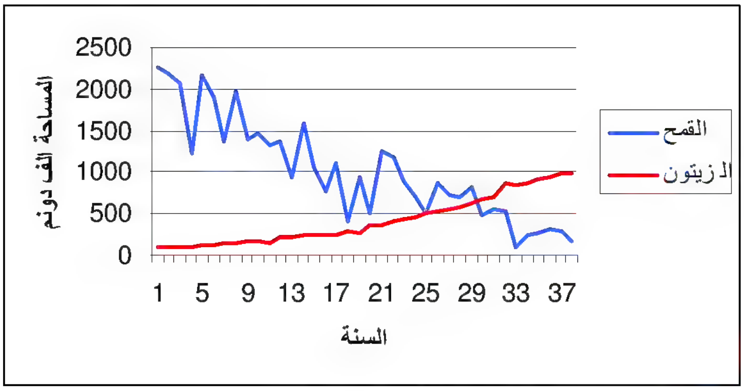
معدل الأمطار ملم/السنة	المساحة / دونم	النسبة %
أقل من 200	200.000	7 %
200– 250	700.000	24 %
250 - 300	700.000	24 %
أكثر من 300	1300.000	45 %
المجمـــــوع	2900.000	

المصدر: وزارة الزراعة، بيانات غير منشورة، 2004.

وفيما يتعلق بتطور إنتاج الحبوب في منطقة الدّراسة فقد كانت متناقصة خلال الفترة 1967-2004، وهذا التناقص لصالح محاصيل أخرى. والواقع أنّ الإنتاج الزراعيّ هو محصلة عاملين أساسيين هما: المساحة المزروعة والإنتاجيّة.

أولا: المساحة

تناقصت المساحة المزروعة قمحاً في منطقة الدّراسة من 2.259 مليون دونم عام 1967 إلى 161 ألف دونم عام 2004 أو ما يعادل ل 14 % مقارنة بسنة 1967 . مما كان له الدور الكبير في تناقص الإنتاج خلال الفترة نفسها، إذ تراجع الإنتاج من 196.1 ألف طن عام 1967 إلي 16.6 ألف طن عام 2004 ما يعادل ل 12 % من الإنتاج عام 1967، في حين تزايدت المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة من 115 ألف دونم عام 1967 إلى 1411.2 ألف دونم عام 2004 وتزايدت مساحة الزيتون من 84.7 ألف دونم عام1967 إلى 979 ألف دونم عام 2004، وتزايد الإنتاج من 22 ألف طن إلى 191 ألف طن للفترة نفسها، كما في الشكل (6) الذي يبيّن المساحات المزروعة بالقمح والزيتون خلال فترة الدّراسة (وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، 2006).



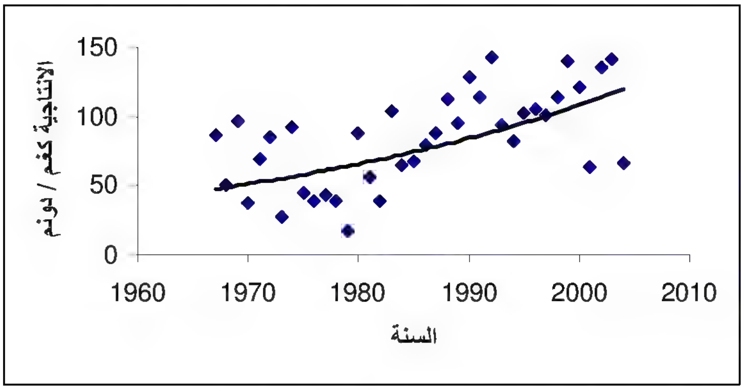
شكل (6)

المساحة المزروعة بالقمح والزيتون في منطقة الدّراسة للفترة 1967-2004.

ثانيا: الإنتاجيّة

تعدّ إنتاجيّة الحبوب في المناطق البعلية متدنية بشكل عام مقارنة مع إنتاجيّة الحبوب المروية،فقد بلغ متوسط إنتاجيّة القمح خلال الفترة 1967-2004 حوالي 80 كغم /دونم على مستوى منطقة الزراعة البعلية، في حين بلغ متوسط إنتاجيّة الدونم المروي من القمح في الأغوار 231 كغم، وبدراسة تطوّر إنتاجيّة محصول

القمح تبيّن وجود معدلات نمو في إنتاجيته، إذ ارتفعت من 87 كغم/ دونم عام 1967 إلى 110 كغم/ دونم عام 2004، وذلك بسبب إستخدام المزارعين للأساليب الحديّثة في الحراثة وتحضير الأرض للزراعة وإستخدام البذار المحسن والأسمدة والمبيدات الحشرية. ويظهر في الشكل (7) تطور إنتاجيّة القمح خلال الفترة 1967-2004في منطقة الدّراسة. (المنظمة العربية للتنمية الزراعيّة، 1997).



الشكل (7)

تطور إنتاجيّة القمح في منطقة الدّراسة خلال الفترة 1967-2004.

ويُظهر الشكل السابقتذبذب الإنتاجيّة؛ بسبب الإعتماد على مياه الأمطار المتغيّر ة من عام إلى آخر. وتعدُّ مناطق إربد، عمان و مأدبا و الكرك و الطفيلة أهمّ مناطق إنتاج الحبوب في الأردُن وخاصة القمح، كما تعدّ المناطق الرئيسة للزراعة البعلية التي تعتمد على مياه الأمطار.

2.4 تغيّر النّمط الزراعيّ في منطقة الدّراسة

يعرّف النّمط الزراعيّ على أنه تخصيص منطقة زراعية لزراعة محصول معين أو زراعة توليفة معينة من المحاصيل الزراعيّة نتيجة لمجموعة من العوامل التـي تسهم في تحديدها . وتتوزع إستعمالات الأراضي الزراعيّة في منطقـة المرتفعـات الجبلية على المحاصيل الحقلية والخضراوا ت والأشجار المثمرة، ويبيّـن الجـدول (7) مقارنة بين متوسط المساحة المزروعة بهذه المحاصـيل في فترتين مختلفتـين (علوان، 2000).

جدول (7)

تطور إستعمالات الأراضي الزراعيّة في منطقة الدّراسة.

الفترة	1973-1967		2004-1998	
نوع الاستخدام	المساحة / ألف دونم	النسبة	المساحة / ألف دونم	النسبة
الخضراوات	342	12 %	423	17 %
الأشجار المثمرة	237	8 %	1328	54 %
المحاصيل الحقلية	2280	80 %	721	29 %
المجموع	2859	100 %	2472	100 %

المصدر : وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، عدة سنوات .

إنّ أهمّ ما يُظهره الجدول السابق هو تراجع المساحة الإجمالية المزروعة مـن 2.859 مليون دونم كمعدل خلال الفترة الممتدة بين 1973-1967 إلى 2.472 مليـون دونم خلال الفترة الممتدة بين عامي 1998-2004 . كما يُظهر التغيّـر فـي مسـاحة المحاصيل المزروعة وأهميتها النسبية والـذي كـان لصـالح الأشـجار المثمـرة والخضروات على حساب المحاصيل الحقلية، ومن هنا يتّضح التغيّر الذي طرأ على نمط الإنتاج الزراعيّ.إذ اتخذت المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية إتجاهاً عاما متناقصا، وتراجعت أهميتها النسبية من 80 % كمتوسط خلال الفترة الممتـدة بـين 1967-1973 إلى 29 % كمتـوسط خلال الفترة الممتدة بين عامي 1998-2004، في حين اتخذت المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة إتجاهاً عاماً متزايداً خـلال الفترة

الممتدة بين عامي 1998-2004، وتزايدت أهميتها النسبية من 8 % إلى 54 % كمتوسط للفترة الثانية والشكل [8] عبارة عن صورة فوتوغرافية لقرية أردنية في محافظة إربد تظهر أنّ النّمط الزراعيّ السائد في المنطقة هو الأشجار المثمرة وخاصة الزيتون، كما يظهر من الصور امتداد العمران وسط الأراضي الزراعيّة.



شكل (8).

صورة لقرية أردنية في محافظة إربد.

أما فيما يتعلق بواقع الإنتاج لمحصول القمح فقد تأثر بالمساحة المزروعة، وأخذ نمطاً مشابهاً للنمط الذي أخذته المساحة، إذ اتسّم بالتقلّب الشديد وبإتجاه عام متناقص، على العكس من إنتاج محصول الزيتون الذي أخذ إتجاهاً متزايداً.

ومن أجل دراسة التغيّرات التي طرأت على نمط الإنتاج الزراعيّ، تمَّ تحليل بيانات متعلقة بالإنتاج الزراعيّ في خمس مناطق مختارة لتمثيل منطقة الدّراسة خلال الفترة ما بين 1967-2004. وهي محافظات إربد وعمان مأدبا والكرك والطفيلة.

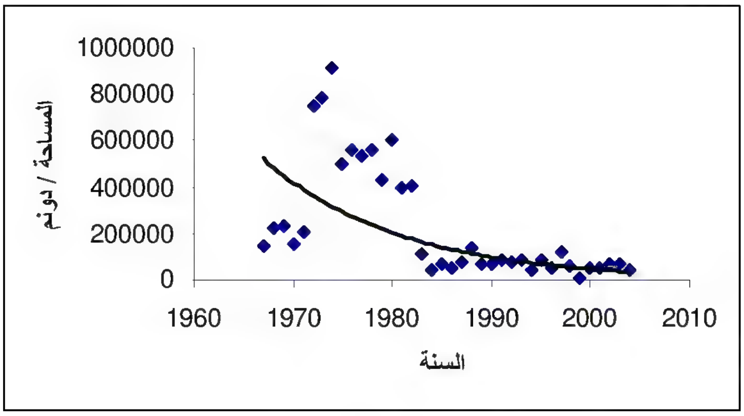
وتعدّ هذه المناطق أهمّ مناطق إنتاج الحبوب في الأردُن، كما اتضح كبر أهميتها بالنسبة للمساحة المزروعة بمحصول القمح والتي بلغت في المتوسط 93 % من

المساحة الإجمالية المزروعة بالقمح في المملكة، وينطبق ذلك على الأهمية النسبية للإنتاج والتي بلغت نحو 92.4 % (وزارة الزراعة، 2005).

1.2.4 محافظة إربد

أ - محصول القمح

اتّصفت المساحة المزروعة بالقمح خلال فترة الدّراسة في محافظة إربد بالتذبذب الكبير، وقد أخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً، وسجل عام 1974 أعلى مساحة مزروعة خلال فترة الدّراسة حوالي 910178 دونما وسجّل عام 1999 أدنى مساحة 7662 دونما، كما يبيّن الشكل (9) الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة إربد خلال الفترة 1967-2004.



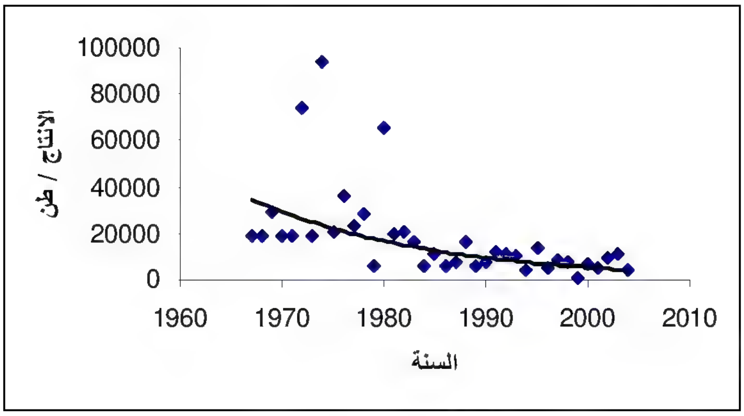
شكل (9)

الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة اربد

1967-2004.

ويلاحظ من دراسة الشكل (10) أنّ إنتاج القمح في المحافظة أخذ إتجاهاً مشابها للإتجاه الذي أخذته المساحة، وأنَّه اتّصف بالتذبذب تبعاً للتذبذب في المساحة المزروعة، وعلى الرّغم من الأهمية النسبية لهذه المحافظة في إنتاج القمح على مستوى المملكة، إلاّ أنّ هذا النّمط الزراعيّ آخذ بالتراجع الحاد بسبب التوسع العمراني وسياسات الحكومة، حيث زَحَفَ العمران على مساحات شاسعة من الأراضي الصالحة للزراعة، بالإضافة إلى التوسع في زراعة الأشجار المثمرة على

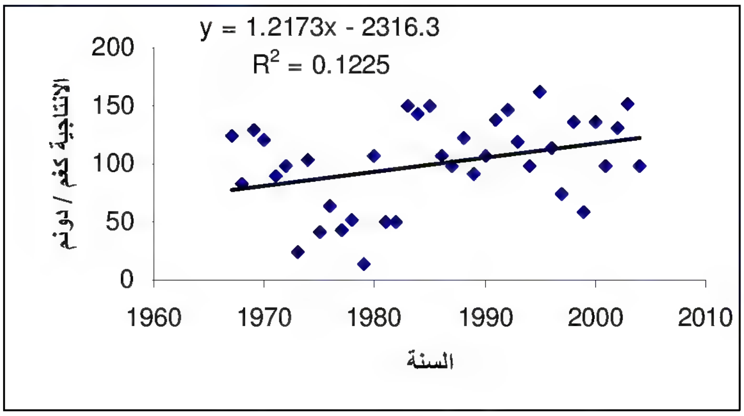
العلم أنّ الخصائص الطبوغرافية وظروف البيئة الجغرافية والمناخيـــة فـــي هـــذه المنطقة ملائمة لزراعة القمح أكثر من غيره من المحاصيل .



شكل (10)

تطور إنتاج القمح في محافظة إربد خلال الفترة 1967-2004.

أما الإنتاجيّة والتي تزايدت قليلا بسبب استخدام المزارعين للأســـاليب الزراعيّـــة الحديّثة لم تسهم بشكل واضح في التراجع الحاد في إنتاج القمح طوال فترة الدّراسة، واتصفت بالتذبذب من عام إلى آخر، وقد أخذت إتج اهاً عاماً متزايداً فبلــغ معــدلها 101 كغم للدونم خلال فترة الدّراسة . وبلغ أعلى معدل لها عـــام 1995 162 كغـــم للدونم، ويبيّن الشكل (11) تطور الإنتاجيّة لمحصول القمح في محافظة إربد خـــلال الفترة 1967-2004وفي الواقع يرتبط تذبذب الإنتاجيّة بتذبذب كميات الأمطار، حيث تزداد في السنوات الرطبة وتتراجع في السنوات الجافة التي تقلّ فيها كميات الأمطار عن معدلها السنوي (وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، 2004) .

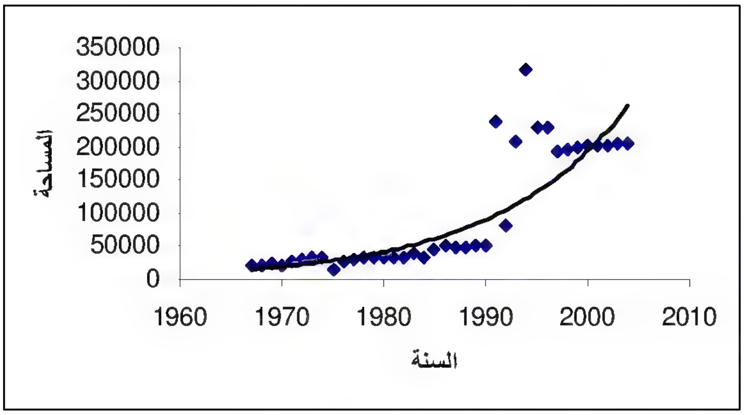


شكل(11)

تطور إنتاجيّة القمح في محافظة اربد خلال الفترة 1967-2004.

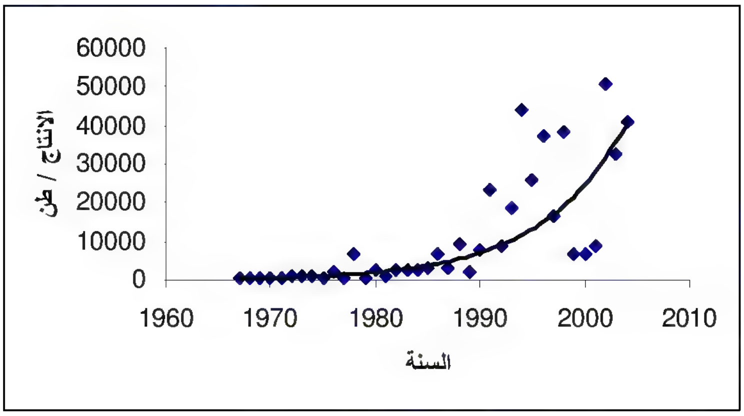
ب - أشجار الزيتون

يعدّ الزيتون أكثر المحاصيل الشجرية شهرة في محافظة إربد، ويظهر الشكل (12) التطوّر الذي طرأ على المساحة المزروعة به، ويلاحظ مـن الشـكل أنّ المسـاحة المزروعة ازدادت من 21956 دونما عام 1967 إلى 204735 دونمـا عـام 2004 وازداد الإنتاج من 404 طنا عام 1967 إلى 40804 طنا عام 2004كما في الشـكل (13).



شكل (12)

تطور المساحة المزروعة بالزيتون في محافظة إربد خلال الفترة1967-2004.



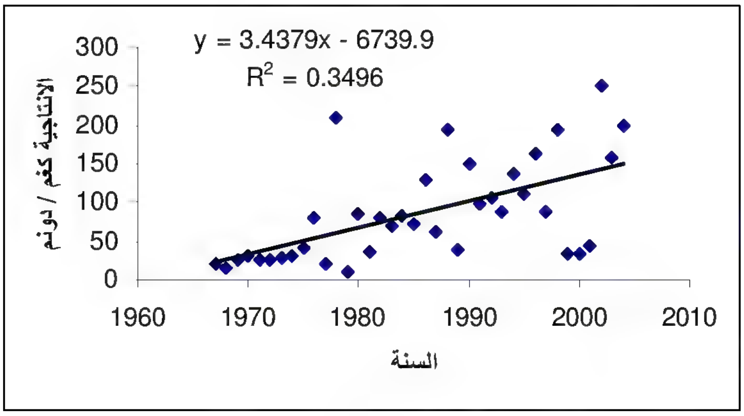
شكل(13)

تطور إنتاج الزيتون في محافظة إربد خلال

الفترة 1967-2004.

وعلى الرّغم من أنّ الزيتون يتطلب ظروفاً معينة أفضل مـن الظـروف التـي تتطلبها زراعة القمح في المناطق المطرية، كالريّ التكميلي فـي حالـة انخفـاض معدلات الأمطار عن 400 ملم، والحراثة المتكررة والتقليم والرّش والتسـميد كـي يعطي إنتاجا جيدا، وارتفاع تكاليف القطاف والعصر وصعوبة التسويق، فقـد كـان التوجه العام في المحافظة بزراعته بدلاً من القمح بـدعم مـن مشـروع تطـوير الأراضي المرتفعة وبدعم وتمويل خارجي.

أمّا الإنتاجيّة فقد أخذت إتجاهاً عاما متزايدا رغم تفاوتها من عام إلى آخر وذلـك يعود للتفاوت في كميات الأمطار عن معدلاتها السنوية كما يبيّن الشكل (14) تطـور إنتاجيّة الزيتون في محافظة إربد خلال الفترة 1967-2004.



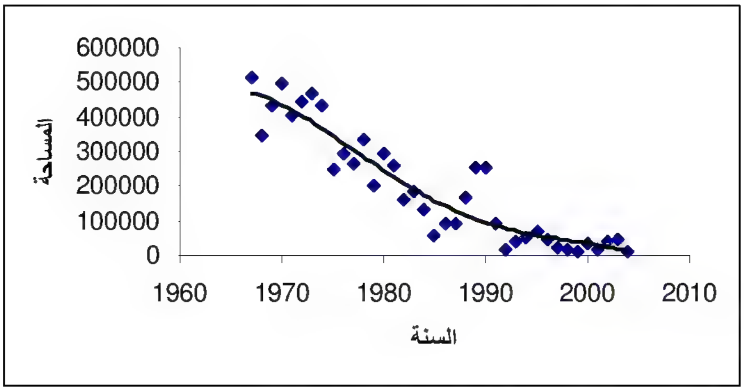
شكل(14)

تطور إنتاجيّة الزيتون في محافظة إربد خلال الفترة 1967-2004

2.2.4 محافظة عمان

أ - محصول القمح

تعرضت المساحة المزروعة بالقمح في محافظة عمان للتذبذب الكبير وقد أخذت إتجاهاً متناقصا خلال فترة الدّراسة، وسجل عام 1967 أعلى مساحة مزروعة 511750دونما وأدنى مساحة مزروعة 12291 دونماً عام 2004، ويبيّن الشكل (15) الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة عمان خلال الفترة 1967-2004.



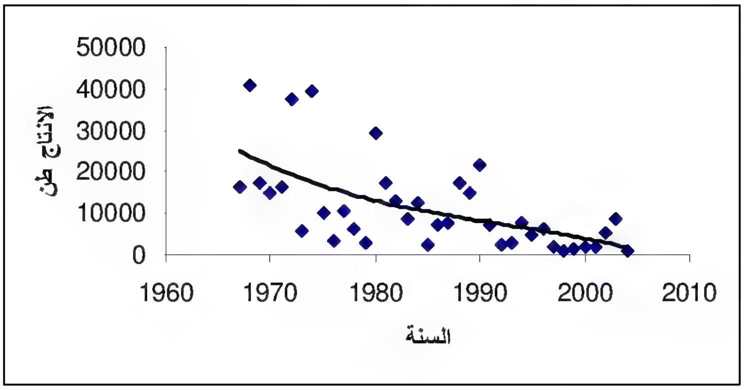
شكل (15)

الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة عمان خلال الفترة 1967-2004.

والشكل (16) الذي يبيّن إنتاج الـ قمح في محافظة عمان للفترة 1967-2004، والذي تراجع من 40826 طناً عام 1968 إلى حدٍ متدنٍ جداً بلغ 1230 طناً عام 1999؛ بسبب التراجع الذي طرأ على المساحة المزروعة إذ أنّ عدم ثبات المساحة المزروعة وتذبذبها من عام إلى آخر يؤديان في النهاية إلى تذبذب الإنتاج وتراجعه الأمر الذي ينعكس سلباً على الأمن الغذائي (القاسم، 1993).

وقد تزامن هذا التراجع في المساحة والإنتاج في محافظة العاصمة مع فقدان مساحات شاسعة من الأراضي الزراعيّة الخصبة، لصالح امتداد العمران والمرافق العامة حيث نمت المحافظة نتيجة للهجرة الداخلية من الأرياف والمدن الأردُنية الأخرى، والهجرة الخارجية إذ هاجر للأردّن أكثر من ربع مليون نسمة من الضفة الغربية وقطاع غزة نتيجة العدوان الأسرائيلي عام 1967، كما استقبل الأردُن نصف

مليونٍ من المهجّرين تقريباً من دول الخليج عام 1991 بسبب حرب الخليج، وأكثر من نصف مليون مهاجر بعد العدوان الأمريكي على العراق عام 2003، وتركّز معظم المهاجرين في العاصمة عمّان، مما أدّى بالنهاية إلى خلق ضغوط كبيرة على المساكن والمرافق العامة وخلق مشكلات أسهمت في الإزدحام وبالتالي التوسع على حساب الأراضي الزراعيّة (دائرة الاحصاءات العامة، 2004).

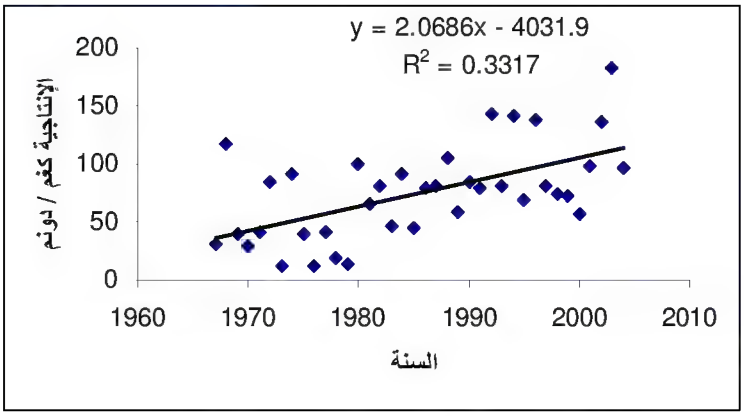


شكل(16)

تطور انتاج القمح في محافظة عمان خلال

الفترة 1967-2004.

أما الإنتاجيّة والتي تعدّ متدنية بالمقارنة مع المستويات العالمية والعربية، حيث بلغ معدلها العام 75 كغم للدونم، واتّصفت بالتذبذب رغم أنّها أخذت إتجاهاً عاما متزايدا خلال فترة الدّراسة، ويبيّن الشكل (17) تطور إنتاجيّة القمح في محافظة العاصمة للفترة 1967-2004.



شكل(17)

تطور إنتاجيّة القمح في محافظة عمان خلال

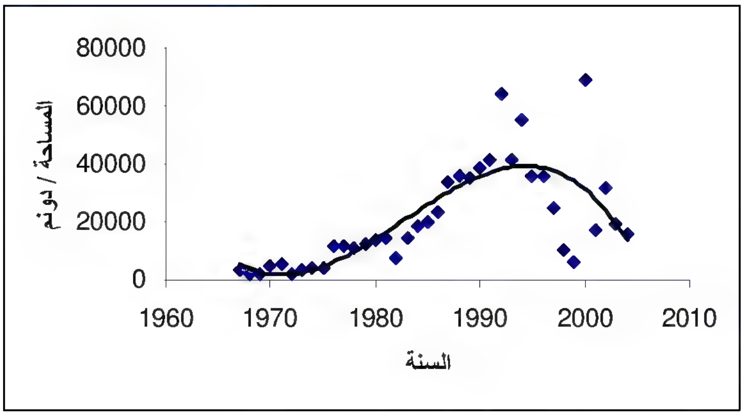
الفترة 1967-2004.

ب - أشجار الزيتون

فيما يخصّ المساحة المزروعة بالزيتون في المحافظة فيظهر الشكل (18) التطور الذي طرأ عليها، إذ ارتفعت من 3563 دونما عام 1967 إلى 68870 دونمـا عـام 2000 كما ارتفع الإنتاج من 395 طنا عام 1967 إلى 5563 طنا عام 2000.

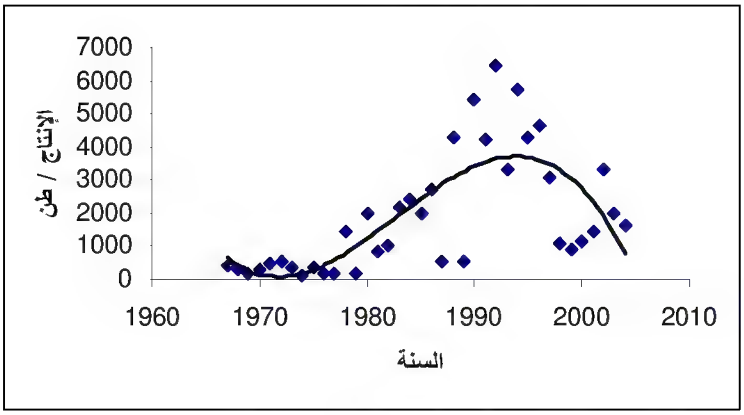
ويلاحظ من الشكلين (19) (20) أنَّ مساحة وإنتاج الزيتـون بـدأا يأخـذان إتجاهاً متناقصا في السنوات الأخيرة، ويعود ذلك للتوسع العمراني وارتفاع أسعار الأراضي نتيجة الأقبال على شرائها، وقلة المردود الزراعيّ الذي جعل الباب مفتوحاً لتتحول هذه الأراضي الزراعيّة إلى مباني سكنية، حيث لا يقارن المردود المتأتي منها مع المردود المتأتي من الزراعة، في ظلّ غياب التشريعات القانونية التي تنظّم استخدام الأراضي.

و بقيت الإنتاجيّة متدنية ومتذبذبة ولم تأخذ إتجاهاً متزايدا خلال فتـرة الدّراسـة بسبب التذبذب في كميات الهطول عن معدّلها العام في بعض السنوات وعدم اتبـاع العمليات الزراعيّة المناسبة، ويوضّح ذلك الشكل (17) إذ يبلغ معدلهـا 99 كغم للدونم.



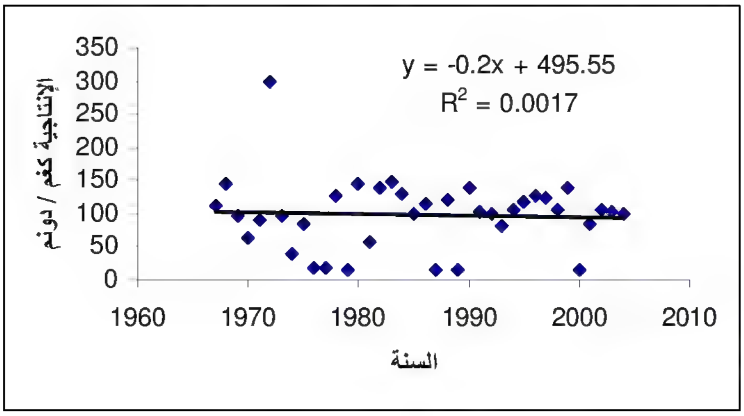
شكل (18)

الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالزيتون في محافظة عمان خلال الفترة 1967-2004.



شكل (19)

تطور إنتاج الزيتون في محافظة عمان خلال الفترة 1967-2004.



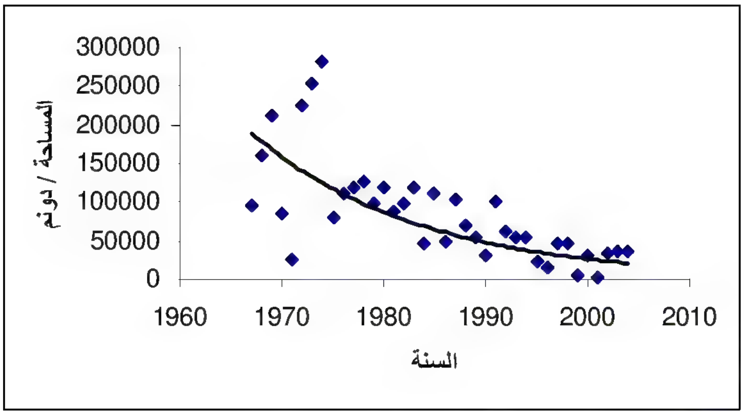
شكل (20)

تطور إنتاجيّة الزيتون في محافظة عمان خلال الفترة 1967-2004.

3.2.4 محافظة مأدبا

أ - محصول القمح

حدثت تغيّرات مهمة في المساحة المخصصة لزراعة القمح في محافظة مأدبا، وتعرّضت هذه المساحة للذبذبة الكبيرة فتراجعت المساحة إلى حد متدنٍ 2846 دونما عام 2001، في حين بلغ الحدّ الأعلى للمساحة المزروعة بالقمح عام 1974 حوالي 282334دونما، وقد أخذت إتجاهاً عاما متناقصا طيلة فترة الدّراسة، ويبيّن الشكل (21) الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة مأدبا خلال الفترة 1967-2004.

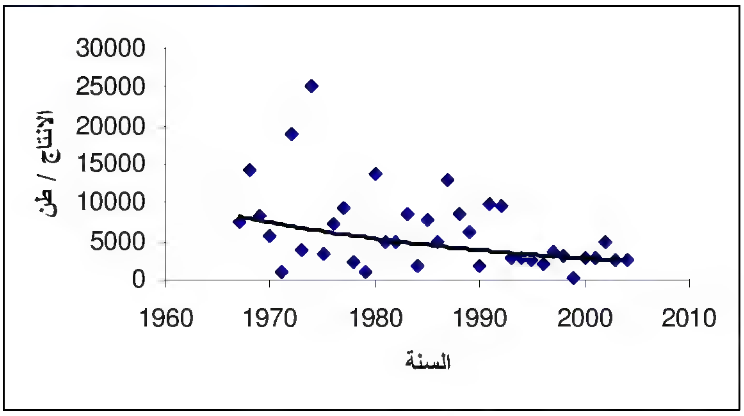


شكل (21)

الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة مأدبا خلال

الفترة 1967-2004.

وبالنسبة للإنتاج فإنّه لم يختلف عن المساحة المزروعة، فقد شهد تراجعاً واضحاً طيلة فترة الدّراسة إذ بلغ متوسط الإنتاج العام 2596 طنا، وكان عام 1974 الأعلى إنتاجا طيلة فترة الدّراسة 25165 طنا وعام 1999 الأقل إنتاجاً 260 طنا كما يبيّن ذلك الشكل (22).

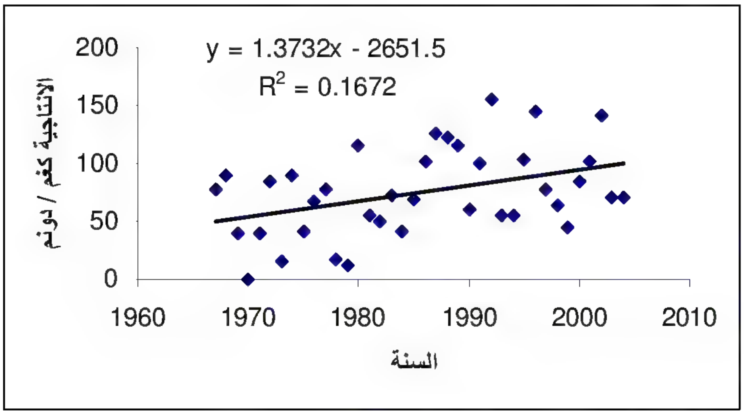


شكل (22)

تطور إنتاج القمح في محافظة مأدبا خلال

الفترة 1967-2004.

وتعدّ الإنتاجيّة مقياسا لقدرة الأرض على الانتاج، فقد اتّصفت بذبذبتها زمانياً في المحافظة، إلاّ أنها أخذت إتجاهاً عاماً متزايداً، وبلغ معدلها العام 75 كغم للدونم وهو معدل متدنٍ بالمقارنة مع المعدل العام في المملكة، وبلغت الإنتاجيّة 154 كغم للدونم عام 1994 وهو أعلى معدل يسجل طيلة فترة الدّراسة في حين بلغت عام 1999 45 كغم للدونم، والشكل (23) يبيّن تطور معدل الإنتاجيّة في المحافظة خلال الفترة 1967-2004.



شكل (23)

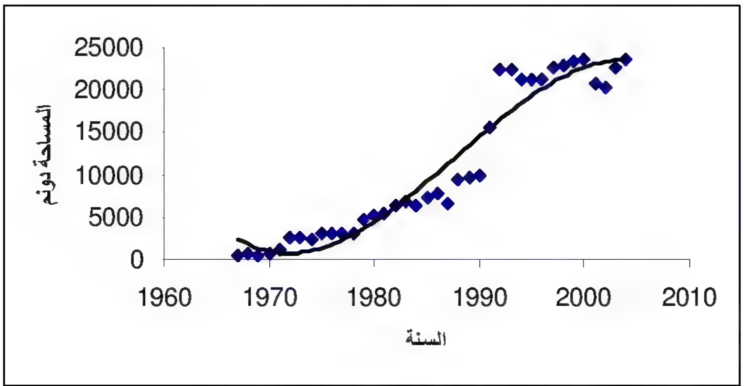
تطور إنتاجيّة القمح في محافظة مأدبا خلال

الفترة 1967-2004.

وتعزى التغيّرات السنوية لإنتاجيّة القمح في محافظة مأدبا للتغيّرات التي طـرأت على كميات الأمطار الهاطلة خلال فترة الدّراسة، ويظهر الشكل أنّه رغـم تـدهور الإنتاجيّة في بعض السنوات إلاّ أنها أخذت إتجاهاً عامـاً متزايـداً، وهـو راجـع للتطورات التي طرأت على الإساليب المتبـعة في الزراعة، كمـا أنّ ذلـك يعطـي مؤشراً بإمكانية زيادة معدلات الإنتاجيّة لمحصول القمح مستقبلاً.

ب - أشجار الزيتون

طرأ تغيّرات واضحة على المساحة المزروعة بالزيتون في محافظة مأدبا، ويظهر الشكل (24) التطور الذي طرأ عليها، إذ ارتفعـت مـن 475 دونمـا عـام 1967 إلى 23652 دونما عام 2004 بسبب الدّعم الفني والمالي المقدّم من مشروع تطـوير الأراضي المرتفعة من أجل التوسع في زراعة أشجار الزيتون.

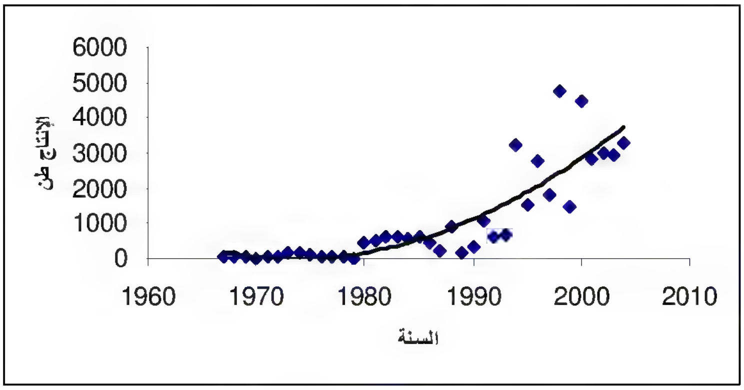


شكل (24)

الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالزيتون في محافظة مأدبا خلال الفترة 1967-2004.

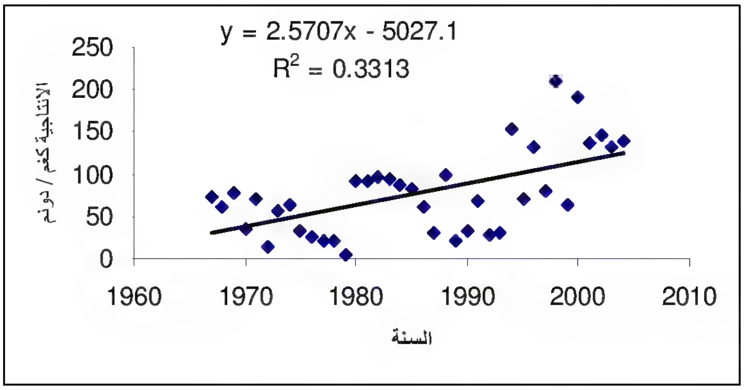
كما ارتفع الإنتاج ارتفاعاً كبيراً من 35 طنا عام 1967 إلى 3311 طنا عام 2004 كما في الشكل (25)، نظراً للتوسع الكبير الذي طرأ على المساحة. واتّصفت إنتاجيّة الزيتون في محافظة مأدبا بإنخفاضها بشكل عام رغم أنّها أخذت إتجاهاً عاماً متزايداً خلال فترة الدّراسة، بسبب انخفاض معدّل الأمطار في المحافظة عن 400 ملم سنوياً، والتي لاتكفي لنجاح زراعته بعلاً دون ريّ تكميلي، وهذا مايفسّر انخفـاض

معـــدّل الإنتاجيّة العـــام إذ بلغ 77 كغم للدونم، ويبيّن الشكل (26) الإتجاه العام لإنتاجيّة الزيتون في محافظة مأدبا خلال الفترة 1967-2004.



شكل (25)

الإتجاه العام لإنتاج الزيتون في محافظة مأدبا خلال الفترة 1967-2004.



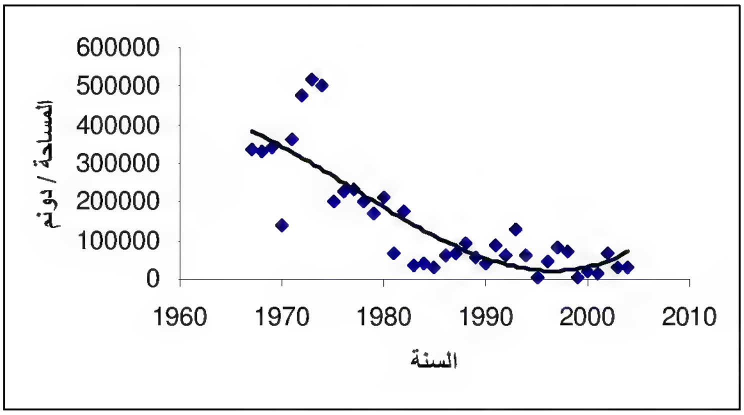
شكل (26)

الإتجاه العام لإنتاجيّة الزيتون في محافظة مأدبا خلال الفترة 1967-2004.

4.2.4 محافظة الكرك

أ - محصول القمح

تتعرّض المساحة المزروعة بالقمح في محافظة الكرك للإختلاف من عـام إلـى آخر، وقد اخذت إتجاهاً عاما متناقصا خلال فترة الدّراسة، وقد سـجل عـام 1973 أعلى مساحة مزروعة بالقمح في محافظة الكرك 517000 دونما، وأدنـى مسـاحة بلغت 3347 دونما عام 1995، والشكل (27) يظهر الإتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة الكرك خلال الفترة 1967-2004.

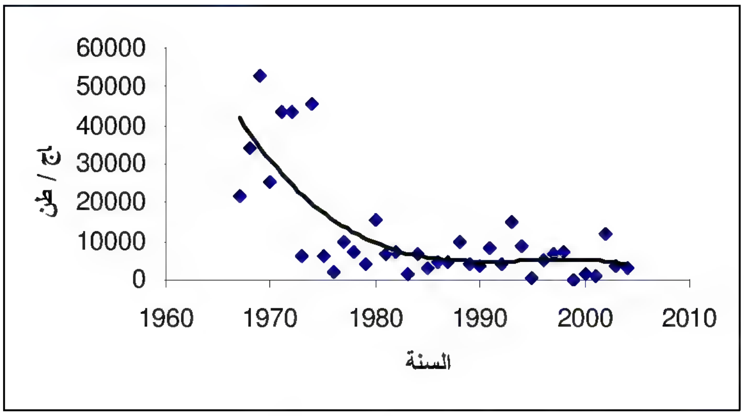


شكل (27)

الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة الكرك

خلال الفترة 1967-2004.

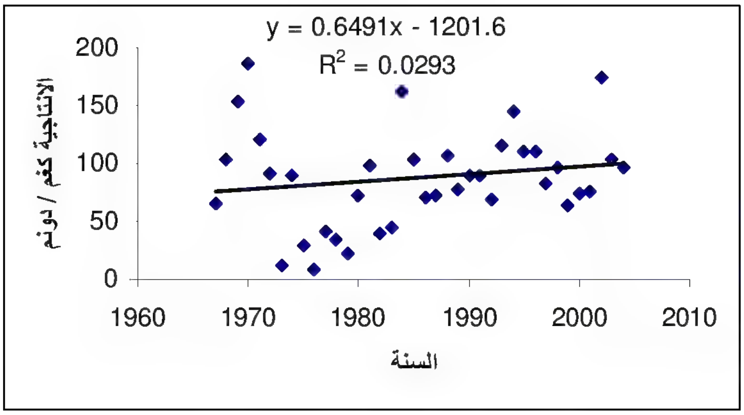
ويبيّن الشكل (28) إنتاج القمح في محافظة الكرك للفترة 1967-2004 إذ إتخـذت إتجاهاً عاما متناقصا نتيجة تراجع المساحة، وسجّل الانتاج أعلى قيمة له 52550 طنا عام 1969 في حين بلغ ادنى قيمة له 222 طنا عام 1999 حيث يعتبر هذا الموسم من أشدّ المواسم الجافّة التي مرّت على الأردُن خلال النصف الثاني من القرن العشرين والذي أضرّ بمحاصيل الزراعة البعلية، وأدىّ إلى تراجع الإنتاج بشكل حـاد فـي جميع مناطق الدّراسة ورغم تذبذب الإنتاجيّة من عام إلى آخر إلاّ أنها أخذت إتجاهاً عاما متزايدا ويبين الشكل (29) تطور إنتاجيّة القمح في المحافظـة للفتـرة 2004-1967.



شكل (28)

الاتجاه العام لإنتاج القمح في محافظة الكرك للفترة

الفترة 1967-2004.



شكل (29)

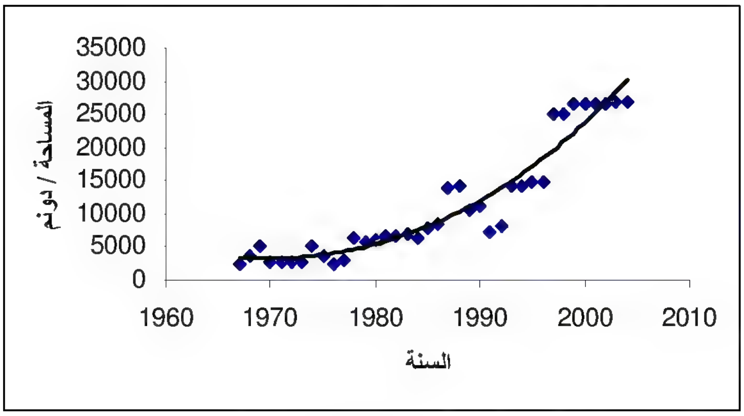
الاتجاه العام لإنتاجيّة القمح في محافظة الكرك خلال

الفترة 1967-2004.

الزحف العمراني الذي امتدّ على الأراضي الزراعيّة في سهول القصر والربّة ومؤتة والمزار، حيث كانت هذه المناطق عبارة عن تجمعات سكانيّة صغيرة وسط مناطق زراعية واسعة في مطلع النصف الثاني من القرن الماضي، وقد ساهم بناء جامعة مؤتة عام 1983في زحف عمراني كبير على مناطق زراعية كانت خالية تماماً قبل بناء الجامعة وأصبحت في الوقت الحالي من أكبر التجمعات السكانية في محافظة الكرك (Oroud and AL-rousan, 2004).

ب - أشجار الزيتون

ويوضح الشكل (30) التطور الذي طرأ على المساحة المزروعة بالزيتون في المحافظة إذ ارتفعت من 2539 دونما عام 1967 إلى 26713 دونما عام 2004، حيث ساهم مشروع تطوير الأراضي المرتفعة في المحافظة بتحويل مساحات زراعية كبيرة من زراعة القمح إلى زراعة الزيتون .

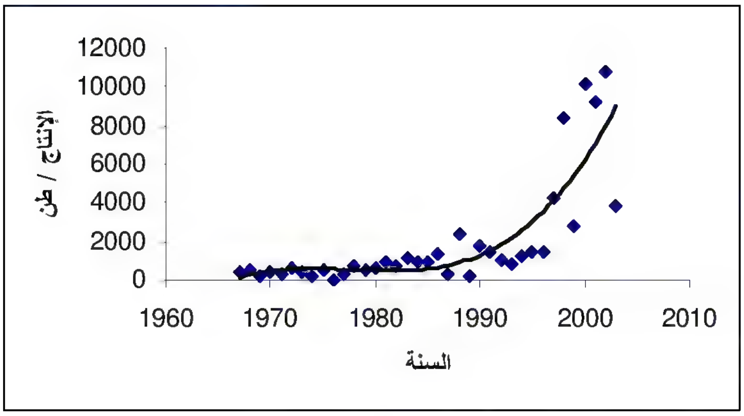


شكل (30)

الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالزيتون في محافظة الكرك

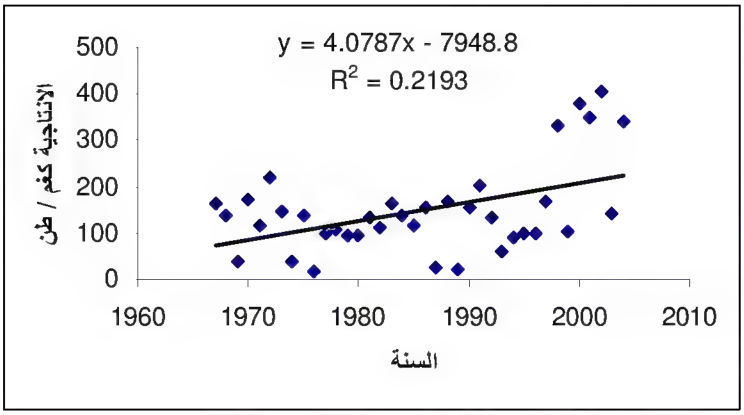
خلال الفترة 1967-2004.

أمّا الإنتاج فقد ارتفع من 420 طنا عام 1967 إلى 9104 طنا عام 2004؛ نتيجة للتوسع في المساحة المزروعة كما يبيّن الشكل (31) الإتجاه العام لإنتاج الزيتون في محافظة الكرك خلال الفترة 1967-2004 . وقد كانت الإنتاجيّة متذبذبة تبعاً للتذبذب في كميات الأمطار من عام إلى آخر، ولكنها أخذت إتجاهاً عام متزايد لإستخدام الريّ التكميلي وتحسن الطرّق الزراعيّة المستخدمة، والشكل (32) يبيّن الاتجاه العام لإنتاجيّة الزيتون في محافظة الكرك للفترة 1967-2004 .



شكل (31)

الاتجاه العام لإنتاج الزيتون في محافظة الكرك خلال الفترة 1967-2004.



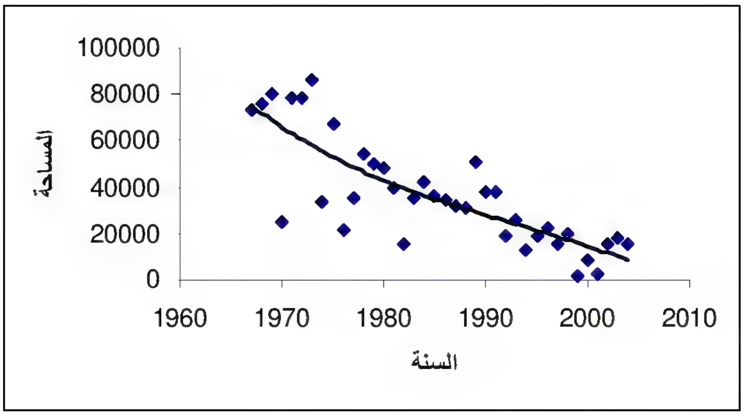
شكل (32)

الاتجاه العام لإنتاجيّة الزيتون في محافظة الكرك خلال الفترة 1967-2004.

5.2.4 محافظة الطفيلة

أ - محصول القمح

اتّصفت المساحة المزروعة بالقمح خلال فترة الدّراسة فــي محافظــة الطفيلــة بانخفاضها وتذبذبها الشديد، وقد أخذت إتجاهاً عاماً متناقصــا، وكــان عــام 1973 الأعلى مساحة مزروعة خلال فترة الدّراسة 86100 دونما. وأدنى مساحة كانت عام 1999 حوالي 1500 دونما بسبب نوبة الجفاف الشديد حيث تظهر هــذه المنطقــة حساسية كبيرة لظروف الجفاف مما يسهم في تدني الإنتاج الزراعيّ البعلي، إظافــة إلى التوسع في زراعة الأشجار المثمرة والزحف العمراني، والشــكل (33) يبيــن الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محــافظة الطفيــلة خــلال الفتــرة 2004-1967.

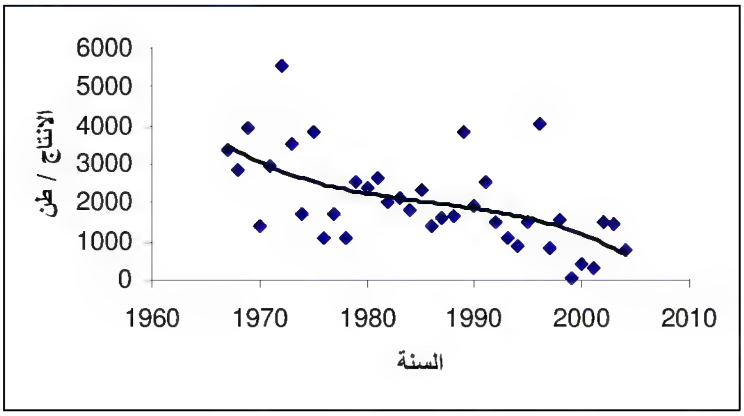


شكل (33)

الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالقمح في محافظة الطفيلة

خلال الفترة 2004-1967.

ويوضح الشكل (34) تطور إنتاج القمح في محافظة الطفيلــة للفتــرة 2004-1967 حيث أخذت إتجاهاً عاما متناقصا، وقد بلغ متوسط الانتاج 2040 طنا خــلال فتــرة الدّراسة، وبلغ الإنتاج اعلاه عام 1972 حوإلى 5514 طنا، في حين بلغ ادناه 30 طنا عام 1999.

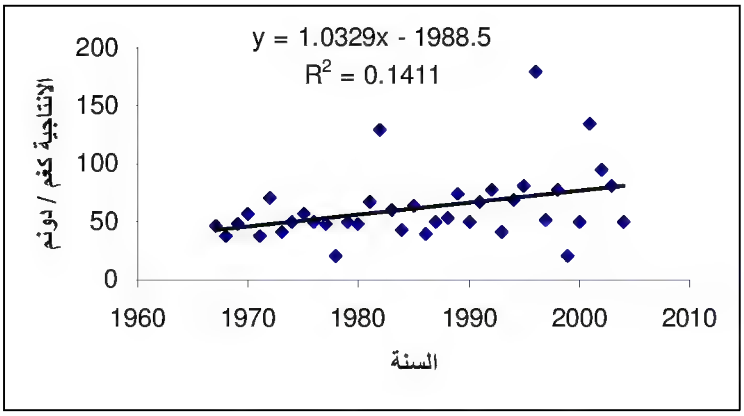


شكل (34)

الاتجاه العام لإنتاج القمح في محافظة الطفيلة للفترة

2004-1967.

أما الإنتاجيّة فتعرضت للذبذبة الشديدة إلاّ أنها أخذت إتجاهاً عاما متزايــدا رغــم تدني معدّلها العام الذي بلغ 62 كغم للدونم بسبب تدني معــدّل الهطــول الســنوي وارتفاع درجة الإختلاف السنوية في أمطارها والشكل (35) يبيّن تطــور إنتاجيّــة القمح في محافظة الطفيلة للفترة 1967-2004.



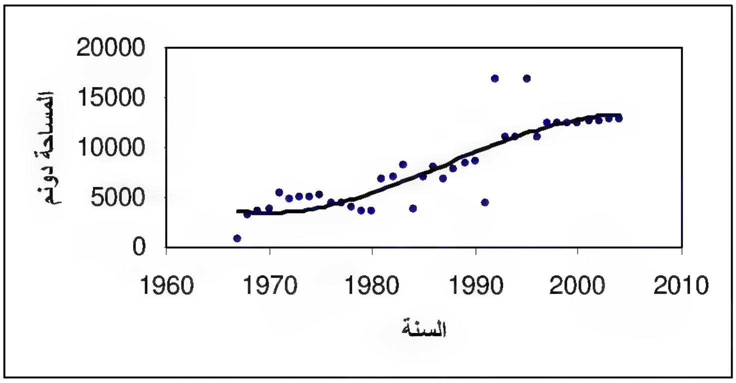
شكل (35)

الاتجاه العام لإنتاجيّة القمح في محافظة الطفيلة للفترة

2004-1967.

ب - أشجار الزيتون

يعدّ الزيتون في مقدمة الأشجار المزروعة في محافظة الطفيلة، واتّصفت مساحتة المزروعة بالتذبذب، وأخذت إتجاهاً عاماً متزايدا، فبلغ متوسط المساحة المزروعــة حوالي 12858 دونما، وسجّل عام 1967أدنى مساحة مزروعة 800 دونما في حين كان عام 1992 الأعلى مساحة مزروعة خلال فترة الدّراسة 16813 دونما، والشكل (36)يبيّن الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالزيتون في محافظة الطفيلة خلال الفترة 1967-2004.

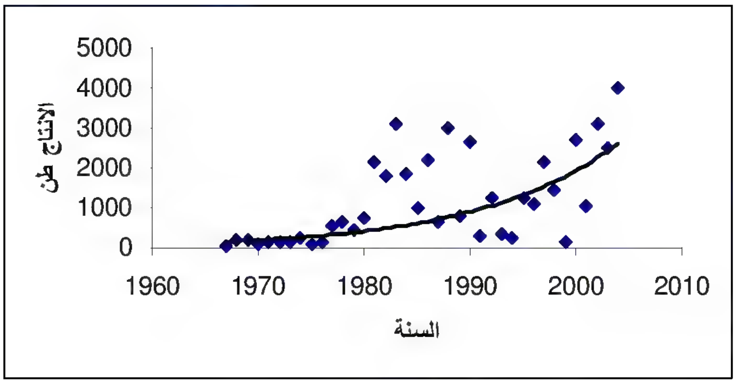


شكل (36)

الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالزيتون في محافظة الطفيلة

خلال الفترة 1967-2004.

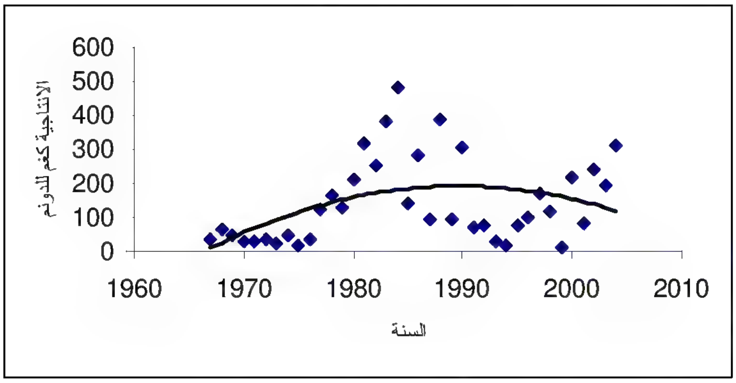
كما يتعرض متوسط الإنتاج للذبذبة من عام إلى آخر فقد بلغ أعلاه 3394 طنا عام 2004، وكان عام 1999 الأدنى إنتاجاً 160طنا في محافظة الطفيلــة خــلال فتــرة الدّراسة كما في الشكل (37).



شكل (37)

الاتجاه العام لإنتاج الزيتون في محافظة الطفيلة للفترة .2004-1967

يعدّ معدل الإنتاجيّة منخفض ومتذبذب من عام إلى آخر رغم اتخاذه إتجاهاً متزايدا خلال فترة الدّراسة، فقد بلغ 144كغم للدونم ويد بيّن الشكل (38) الاتجاه العام لإنتاجيّة الزيتون في محافظة الطفيلة خلال الفترة 1967-2004.



شكل (38)

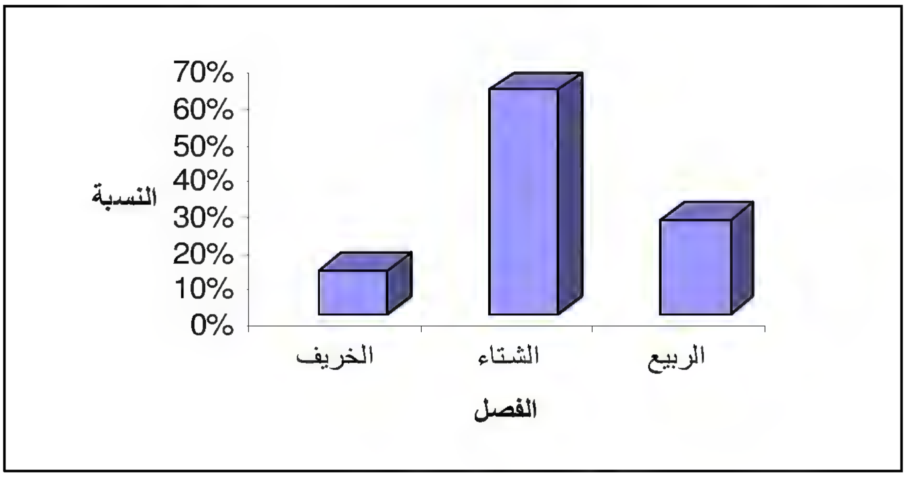
الاتجاه العام لإنتاجيّة الزيتون في محافظة الطفيلة للفترة .2004-1967

3.4 العوامل المناخية

يعدُّ المناخ أبرز العناصر البيئية المؤثرة على الزراعة؛ إذ تعدُّ انعكاساً للمناخ السائد وتبايناته الفصلية وتغيراته السنوية . ولعلاقة الزراعة الوثيقة بالمناخ سنناقش أثر العوامل المناخية على تغيُّر النّمط الزراعيّ في منطقة الدّراسة، حيث تُسبب الأحوال الجوية المتباينة أضراراً بالغة في الإنتاج الزراعيّ، وهي عنصر مهم في تحديد نمط الزراعة السائد (موسى، 1994).

4.4 الأمطار

يبدأ الموسم المطري في منتصف شهر تشرين الثاني - نوفمبر - ويمتد حتى نهاية شهر أيار – مايو - من كل عام، ويتفق موعده مع بداية تكون المنخفضات الجوية في البحر المتوسط، وتتركز الأمطار في فصل الشتاء، إذ يسقط خلاله نحو 62 % من الأمطار السنوية، يليه فصل الربيع 26 %، ثمّ الخريف 12 % كما في الشكل (39) الذي يبيّن التوزيع الفصلي للأمطار في منطقة الدّراسة (دائرة الأرصاد الجوية، 2005).

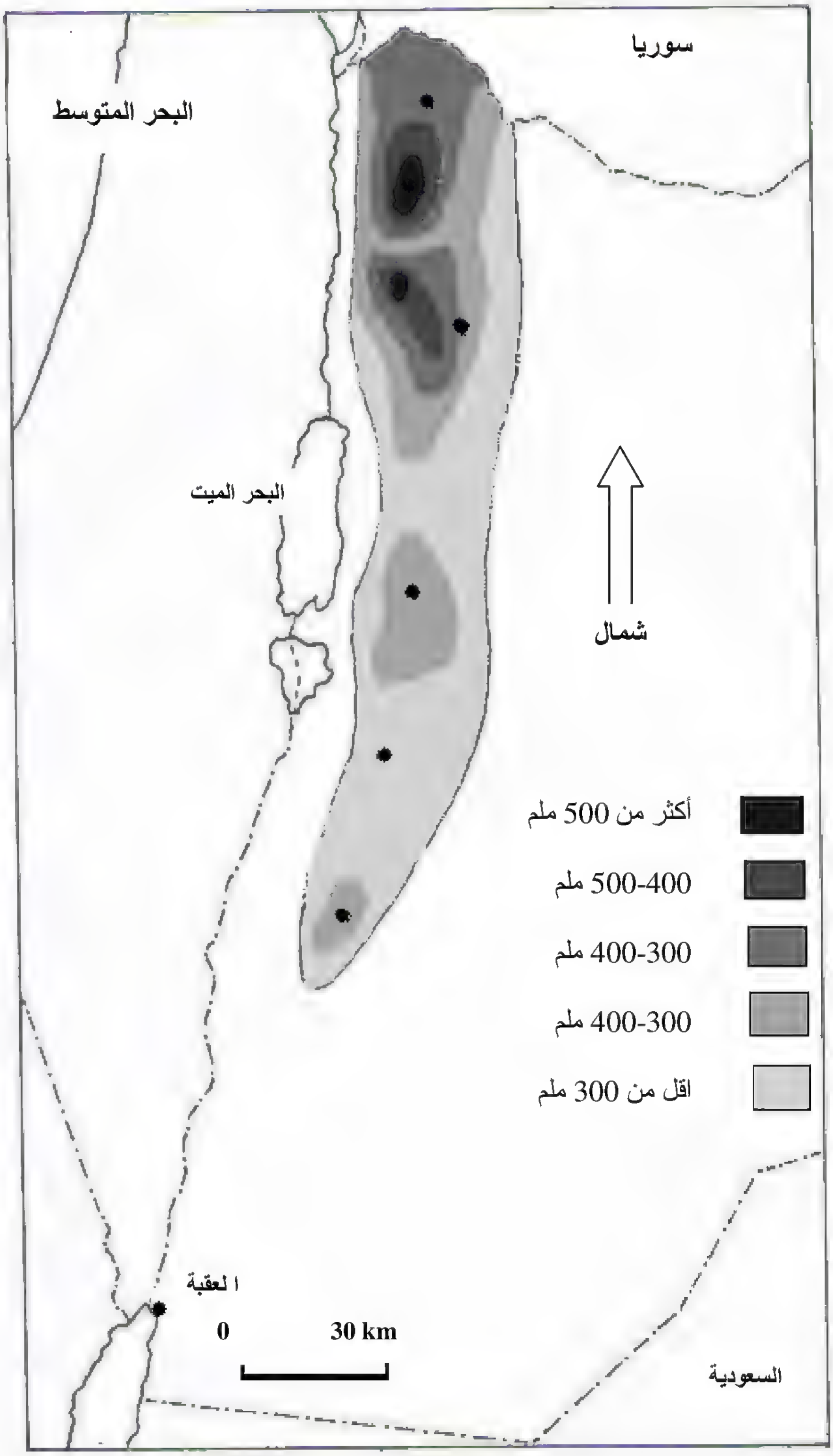


شكل (39)

التوزيع الفصلي لنسبة الأمطار في منطقة الدّراسة 1996-2004.

وتتباين معدلات سقوط الأمطار في المرتفعات الجبلية إذ تتراوح بين 250 ملم سنويا في المرتفعات الجنوبية إلى أكثر من 500 ملم سنويا في جبال عجلون كما في الشكل (40) الذي يبيّن خريطة توزيع الأمطار في منطقة الدّراسة.

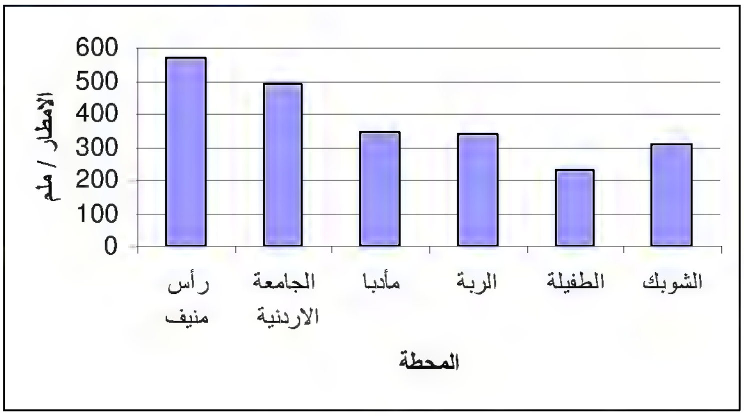
وتتناقص الأمطار بالاتجاه جنوبا، كما يبيّن الشكل (41) تناقص المعدل السنوي للأمطار بين محطة رأس منيف ومحطة الشوبك جنوبا، وتتناقص – كذلك - بالاتجاه شرقا كما في الشكل (42) تناقص المعدل السنوي للأمطار بين محطة أرصاد السلط ومحطة أرصاد الأزرق، بسبب الابتعاد عن مسالك المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط. وتعدّ الأمطار محدداً رئيساً للزراعة البعلية لاعتمادها عليها بشكل أساسي، وتبلغ قمة المطر في شهر كانون الثاني ويليه شهر شباط ويمثل الشكل (43) النسب المئوية لتوزيع الأمطار لكل شهر من أشهر الموسم المطري في منطقة الدّراسة (شحادة،1991).



شكل (40)

توزيع الامطار في منطقة الدراسة

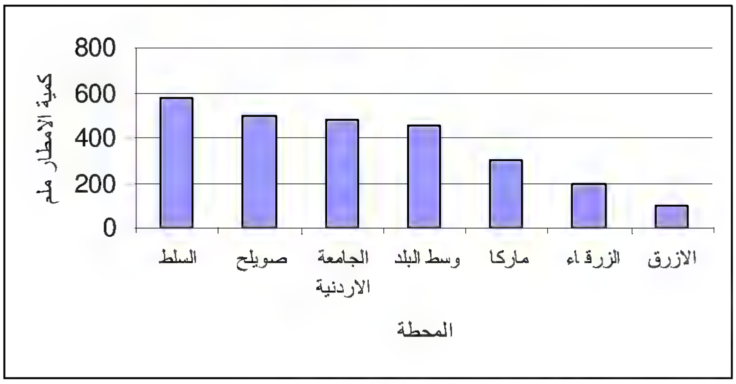
المصدر : الأطلس الأردني، 2000 .



شكل (41)

التوزيع المكاني للأمطار بالإتجاه جنوبا.

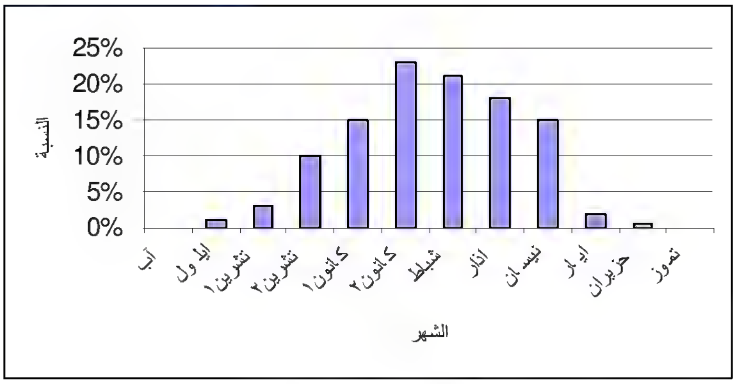
المصدر: دائرة الأرصاد الجوية، 2005.



شكل (42)

التوزيع المكاني للأمطار في المملكة بالإتجاه شرقا

المصدر: دائرة الأرصاد الجوية، 2005.

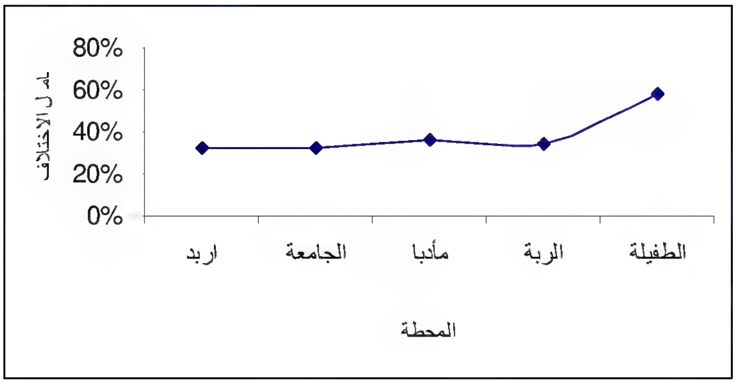


شكل رقم (43)

التوزيع الزماني للأمطار في منطقة الدّراسة

المصدر: دائرة الأرصاد الجوية، 2005.

وللأمطار أهمية كبرى في توفير المياه اللاّزمة للزراعة، فهي تزود التربة بالرطوبة التي يحتاج إليها النبات في نموّه وتطوره، لذا فإنّ التغيّر في كمية الأمطار السنوية يسهم في تغيّر نوعية الإنتاج الزراعيّ وإنتاجيته، وبشكل عام تتّصف الأمطار في منطقة الدّراسة بعدم انتظامها الزمني، وبتغيراتها الكمية من عام إلى آخر، وتبيّن أن معدل التغيّر في كميات الأمطار السنوية والشهرية تختلف بين محطات الدّراسة، وبالنظر إلى الشكل (44) الذي يبيّن معامل الاختلاف السنوي للأمطار نجد أنّ المناطق الجنوبية تتّصف بتفاوت كبير في أمطارها السنوية، حيث بلغت قيمة معامل الإختلاف للأمطار السنوية 58 % في محطة الطفيلة و 32 % في محطتي الجامعة الأردُنية وإربد .



شكل (44)

معامل الاختلاف السنوي للأمطار في محطات الدّراسة

للفترة 1967-2004.

المصدر : دائرة الأرصاد الجوية، 2005.

لذلك فــإنّ نسبة التغيّر في الأمطار السنوية تعني تراجع كمية الهطول في بعــض السنوات إلى حوالي نصف معدلهاالسنوي، وهذه الكمية مــن الأمطــار لا تكفــي الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعيّة، مما يؤدي إلــى تــدهور الإنتــاج الزراعيّ في مثل هذه السنوات والجدول (8) يوضح بعــض التقــديرات لمعــدلات الأمطار اللازمة لنجاح زراعة بعض المحاصيل، ويعكس هذا التغيّر وعدم الانتظام في سقوط الأمطار في منطقة الدّراسة الاضطراب وعدم استقرار الإنتاج الزراعــيّ المطري (موسى، 1994).

جدول (8)

معدلات الأمطار اللازمة لنجاح زراعة بعض المحاصيل.

المحصول	الحدّ الأدنى من الأمطار / ملم سنويا	الحدّ الأقصى من الأمطار / ملم سنويا
القمح	300	500
الشعير	200	500
الزيتون	400	800

المصدر : وزارة الزراعة، 2005.

5.4 الجفاف وأثره على الإنتاج الزراعيّ

تتعرّض منطقة الدّراسة للجفاف في السنوات التي تنخفض فيها كميات الأمطار انخفاضا ملحوظا عن معدلها السنوي، مما يسبب نقصاً في الميزان المائي للمنطقة وانخفاضا في مخزونها اللاّزم للمحاصيل الزراعيّة المختلفة، وينتج عن ذلك آثار اقتصادية واجتماعية خطيرة؛ خاصة أنّ منطقة الدّراسة تعتمد على مياه الأمطار في زراعتها، فتؤدي سنوات الجفاف إلى تراجع المساحات الزراعيّة وتراجع إنتاجها، كما تؤدي إلى انخفاض حاد في إنتاجيّة المحاصيل المختلفة (Wilhite and Glantz, 1987).

ويعدُّ الجفاف من العوامل الطبيعية التي تلحق اضرارا فادحة بالإنتاج الزراعيّ نتيجة تناقص الأمطار عن معدلاتها السنوية لفترة زمنية طويلة، وتشير الدلائل الأثرية والجيولوجية أنّ الأردُن تعرّض لموجات من الجفاف منذ القدم، ودلّ على ذلك وسائل الحصاد المائي التي استخدمها ساكنوه على مرّ التاريخ لتجميع المياه للإستعمالات المختلفة، كالأنباط الذين أنشأوا الآبار وشقوا القنوات لتجميع وسحب المياه من المرتفعات الجبلية، والرومان الذين حفروا البرك في مناطق مختلفة من الأردُن لاستخدامها في الزراعة (Shatanawi, 1993).

وتقع منطقة الدّراسة ضمن نطاق الأعشاب الجافة حسب قرينة Budyko للجفاف، حيث تتروح قيم القرينة لمحطات الدّراسة بين 2.2 في محطة إربد والجامعة الأردُنية و 4.3 في الطفيلة، وقد تصل إلى أقلّ من 2 كما هو الحال في عجلون والجدول (9) يبيّن قيم القرينة لمحطات الدّراسة.

جدول (9)

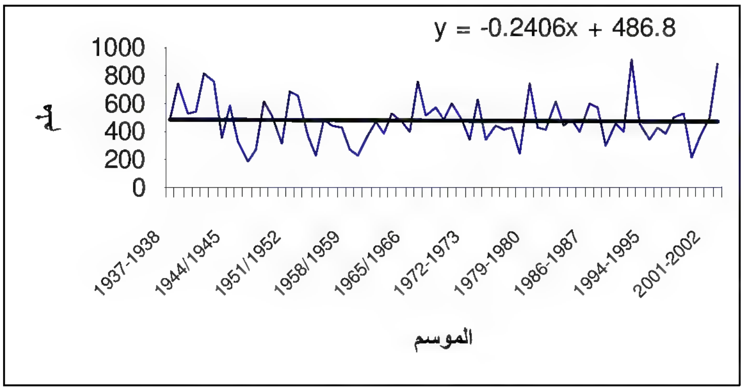
قرينة الجفاف حسب Budyko في محطات الدّراسة

المحطة	قرينة الجفاف
إربد	2.2
الجامعة الأردُنية	2.2
مأدبا	3.4
الربة	3.3
الطفيلة	4.3

المصدر : ربيحات، 2005 .

1.6.4 محطة إربد

يبلغ المعدّل السنوي للأمطار في محطة إربد 479 ملم وقد سجل الموسم المطري 92/91 أعلى معدل هطول (912.9) ملم، كما سجّل الموسم 2000/99 أدنى معدل للهطول خلال فترة الدّراسة (217.3) ملم . ويبيّن الشكل (45) التفاوت السنوي لمعدلات الأمطار في هذه المحطة حيث يبلغ معدل الاختلاف في أمطارها السنوية 32 %، ويبدو كذلك أنّ الأمطار في هذه المحطة لم تتجه نحو التناقص خلال فترة الدّراسة .



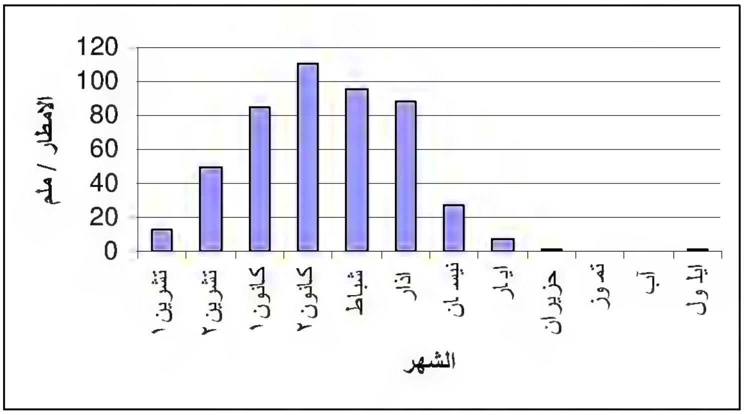
شكل(45)

الاتجاه العام للأمطار في محطة إربد للفترة

.2003-1937

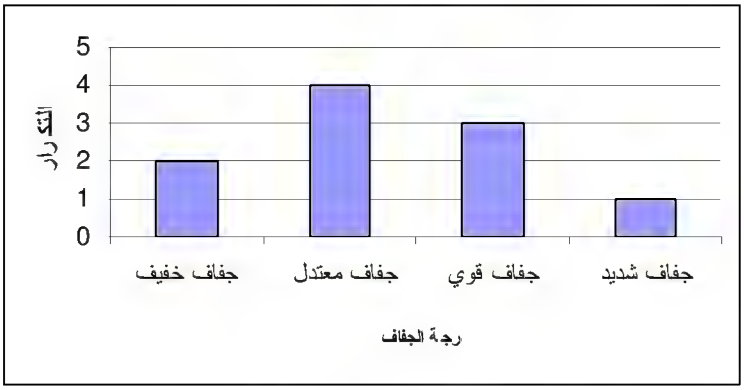
كما يوضّح الشكل (46) المعدل الشهري للأمطار التي تتركز في كانون الاول وكانون الثاني وشباط وآذار إذ يسقط خلالها 378.5 ملم أو مانسبته 79 % من أمطار الموسم كاملاً.

وبتطبيق قرينة بالمّر Palmer للجفاف على محطة إربد تبيّن أنّها تعرضت للجفاف 10 مواسم خلال فترة الدّراسة، على الرّغم من أنها تعدّ من أوفر مناطق المرتفعات الجبلية مطراً، كما في الشكل (47) الذي يبين درجات الجفاف وعدد مرات تكرارها خلال الفترة 1967-2003 ويبدو من الشكل كذلك أنّ نسبة المواسم الجافة بلغت نحو 27 % خلال الفترة 1967-2003.



شكل (46)

المعدل الشهري للأمطار في محطة إربد خلال الفترة 1967-2004.

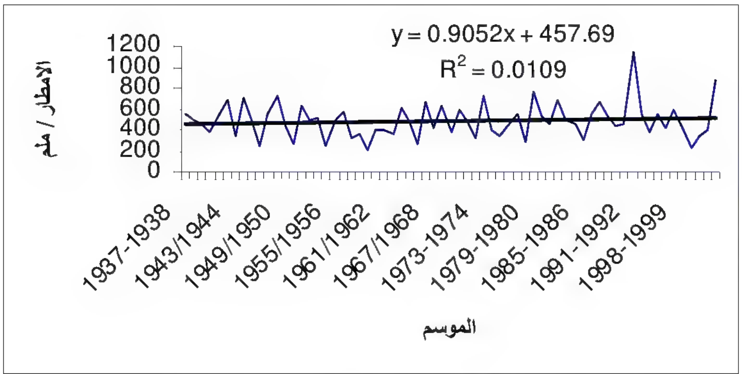


شكل (47)

تكرار مواسم الجفاف حسب قرينة بالمّر في محطة إربد للفترة 1967-2004.

2.6.4 محطة الجامعة الأردُنية

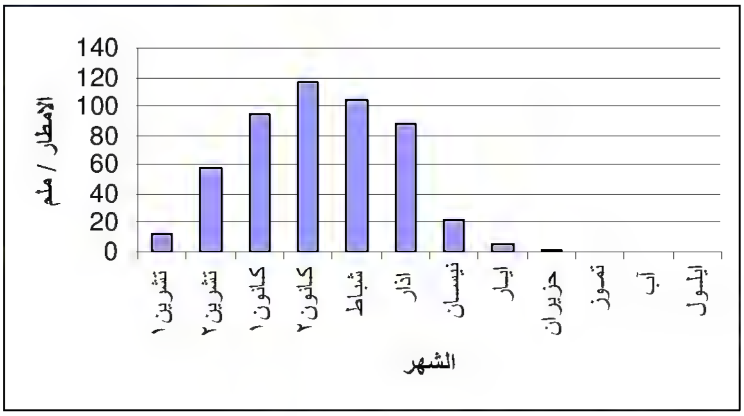
يبلغ المعدّل السنوي للأمطار في محطة الجامعة الأردُنية 487.6 ملم، وقد سجل الموسم المطري 2003/2002 أعلى معدل هطول 880.4 ملم، كما سجّل الموسم 2000/99 أدنى معدل للهطول خلال فترة الدّراسة حوالي 234 ملم. ويبيّن الشكل (48) التفاوت السنوي لمعدلات الأمطار في هذه المحطة حيث يبلغ معدل الاختلاف في أمطارها السنوية 32 % كما هو الحال في محطة إربد، والاتجاه العام لأمطارها لم يتناقص رغم تذبذبه.



شكل (48)

الإتجاه العام للأمطار في محطةالجامعة الأردُنية خلال الفترة 1937-2003.

كما يوضحّ الشكل (49) المعدل الشهري للأمطار التي تتركز في كانون الاول وكانون الثاني وشباط وآذار ويسقط خلالها نحو 403.9 ملم من مجموع الأمطار وتشكل 83 % من أمطار الموسم كاملاً.

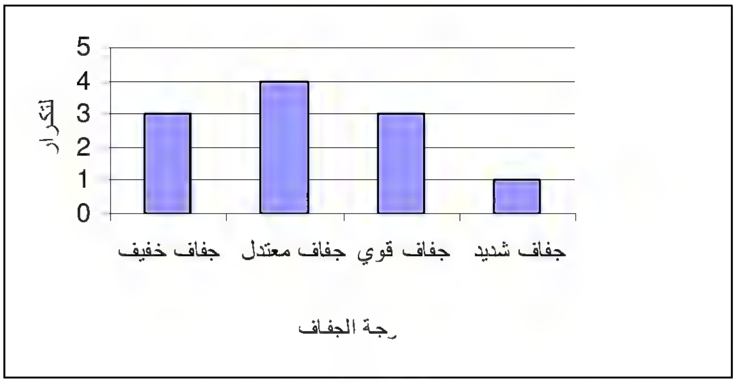


شكل (49)

المعدل الشهري للأمطار في محطة الجامعة الأردُنية

خلال الفترة 1967-2003.

وبتطبيق قرينة بالمرّ Palmer للجفاف على محطة الجامعة الأردُنية تبيّن أنَّها تعرضت للجفاف 11 مرة خلال فترة الدّراسة، كما في الشكل (50) الذي يبين درجات الجفاف وعدد مرات تكرارها خلال الفترة 1967-2003 وكانت نسبة المواسم الجافة 30 % كما أنّ حالة الجفاف الشديد تكررت مرّة واحدة خلال فترة الدّراسة.



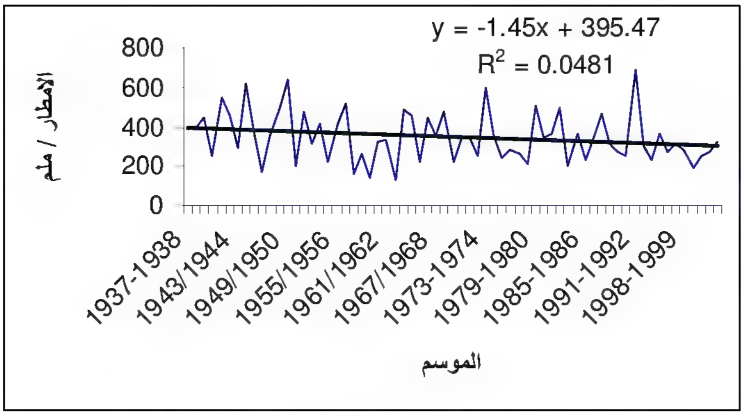
شكل (50)

تكرار مواسم الجفاف حسب قرينة بالمرّ في محطة

الجامعة الأردُنية للفترة 1967-2003.

3.6.4 محطة مأدبا

يبلغ المعدّل السنوي للأمطار في محطة مأدبا 347.6 ملم وقـد سـجل الموسـم المطري 74/73 أعلى معدل هطول 593.7 ملم، كما سجّل الموسم 84/83 أدنـى معدل للهطول خلال فترة الدّراسة 206.7 ملم. ويبيّن الشكل رقـم (51) التفـاوت السنوي لمعدلات الأمطار في هذه المحطة حيث يرتفع معامل الاختلاف في أمطارها السنوية إلى 36 % ، ويظهر الشكل تناقص الاتجاه العام لأمطار هذه المحطة خلال فترة الدّراسة.

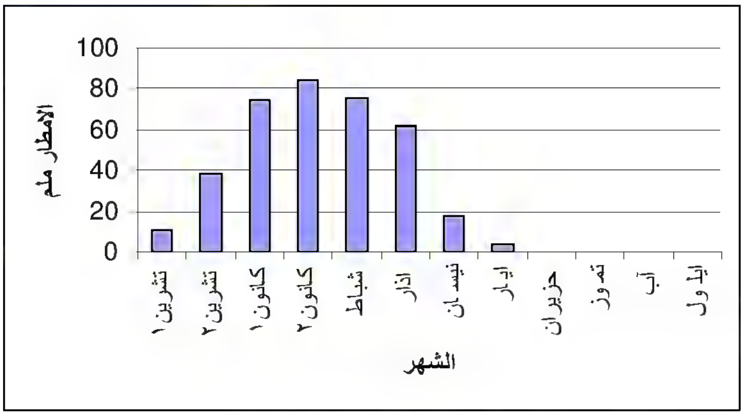


شكل (51)

الاتجاه العام للأمطار في محطةمأدبا خلال الفترة

.2003-1937

كما يوضحّ الشكل رقم (52) المعدل الشهري للأمطـار التـي تتركـز كبـاقي المحطات السابقة في كانون الاول وكانون الثاني وشباط وآذار ويسقط خلالها نحـو 296 ملم من مجموع الامطار وتشكل 85 % من أمطار الموسم كاملاً.

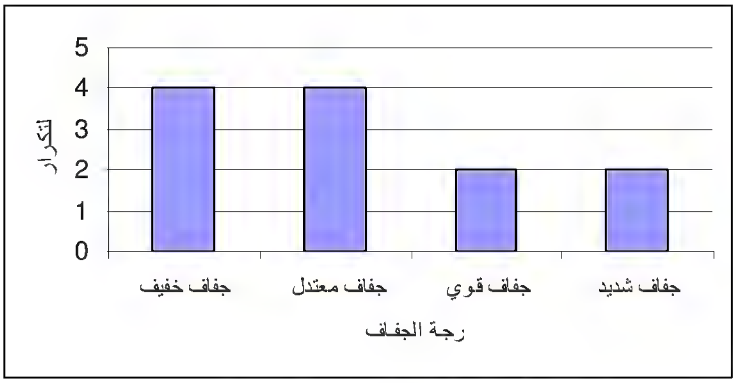


شكل (52)

المعدل الشهري للأمطار في محطة مأدبا خلال الفترة

.2003-1967

وبتطبيق قرينة بالمّر Palmer للجفاف على محطة مأدبا تبيّن أنّها تعرضت للجفاف 12 مرّة خلال فترة الدّراسة، وبلغت نسبة المواسم الجافة 32 % كما في الشكل (53) الذي يبين درجات الجفاف وعدد مرات تكرارها خلال الفترة 2003-1967.



شكل (53)

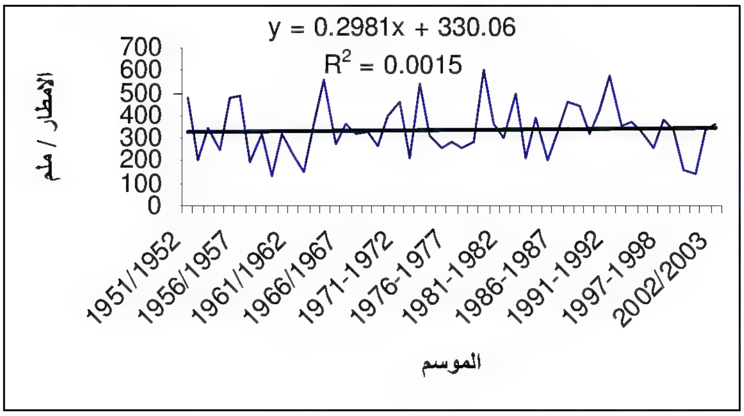
تكرار مواسم الجفاف حسب قرينة بالمّر في محطة

مأدبا للفترة 2003-1967.

4.6.4 محطة الربّة

يتعرض المعدل السنوي لأمطار هذه المحطة للتذبذب الكبير، حيث يبلغ معامل الإختلاف في أمطارها 34 %، ويبلغ المعدّل السنوي للأمطار في محطة الربة حوالي 337.8 ملم، ويبيّن الشكل رقم (54) التفاوت السنوي لمعدلات الأمطار في هذه المحطة، ويظهر من الشكل عدم تناقص الاتجاه العام لأمطار هذه المحطة خلال فترة الدّراسة.

ويوضّح الشكل رقم (55) المعدل الشهري للأمطار التي تتركز كذلك كباقي المحطات السابقة في كانون الاول وكانون الثاني وشباط وآذار ويسقط خلالها نحو 277.7 ملم من مجموع الامطار وتشكل 82 % من أمطار الموسم كاملاً.

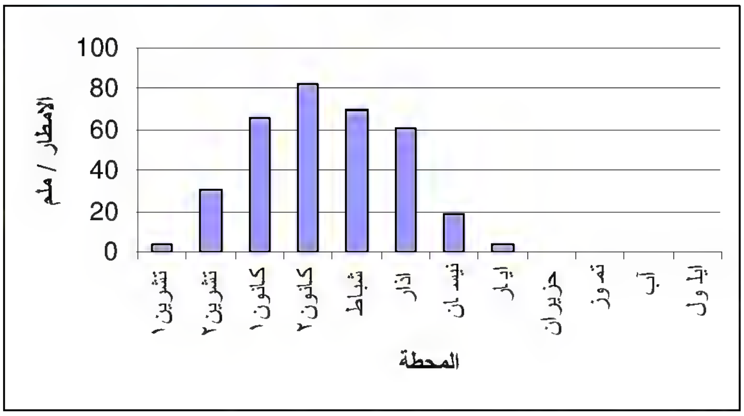


شكل (54)

الإتجاه العام للأمطار في محطة الربّة خلال الفترة

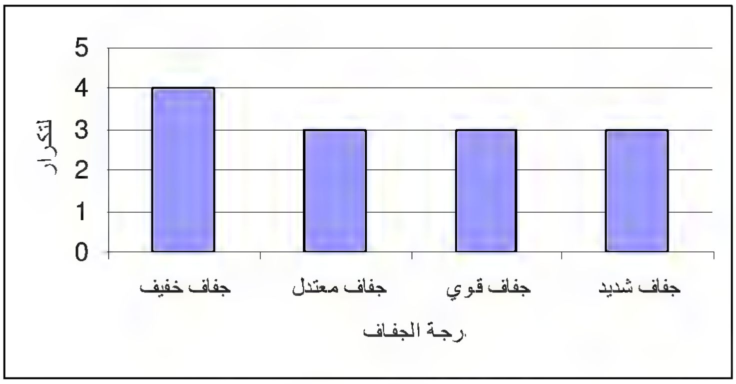
2003-1937.

وبتطبيق قرينة بالمرّ Palmer للجفاف على محطة الربة تبيّن أنّها تعرضت للجفاف 13 مرّة خلال فترة الدّراسة، وبلغت نسبة المواسم الجافة 35 % كما في الشكل (56) الذي يبين درجات الجفاف وعدد مرات تكرارها خلال الفترة 2003-1967.



شكل (55)

المعدل الشهري للأمطار في محطة الربة خلال الفترة 1967-2003.

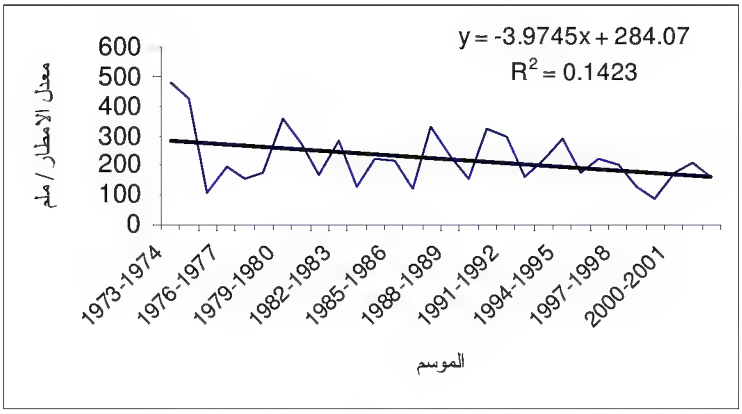


شكل (56)

تكرار مواسم الجفاف حسب قرينة بالمّر في محطة الربة للفترة 1967-2003.

5.6.4 محطة الطفيلة

يبلغ المعدّل السنوي للأمطار في محطة الطفيلة 232.5 ملم وقد سجل الموسم المطري 74/73 أعلى معدل هطول 781 ملم، كما سجّل الموسم 99/2000 أدنى معدل للهطول خلال فترة الدّراسة 85 ملم. ويبيّن الشكل رقم (57) التفاوت السنوي لمعدلات الأمطار المرتفع في هذه المحطة حيث يبلغ معدل الاختلاف في أمطارها السنوية 58 %، ويبدو أنَّ الأمطار في هذه المحطة اخذت إتجاهاً واضحاً نحو التناقص خلال فترة الدّراسة.



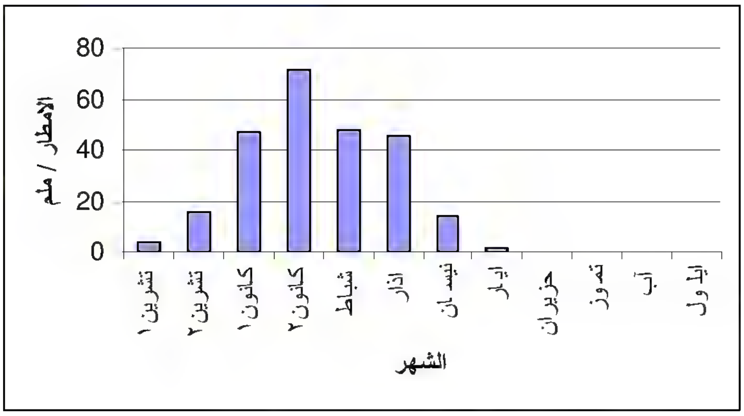
شكل (57)

الاتجاه العام للأمطار في محطة الطفيلة خلال الفترة

2003-1937.

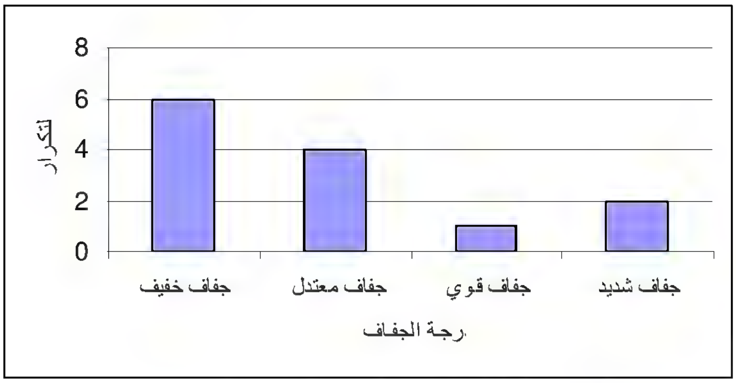
كما يوضّح الشكل رقم (58) المعدل الشهري للأمطار التي تتركز افي كانون الاول وكانون الثاني وشباط وآذار ويسقط خلالها نحو 213.5 ملم من مجموع الامطار وتشكل 92 % من أمطار الموسم كاملاً.

وبتطبيق قرينة بالمّر Palmer للجفاف على محطة الطفيلة تبيّن أنّها تعرضت للجفاف 13 مرّة خلال 30 موسم، وبلغت نسبة المواسم الجافة 43 % كما في الشكل (59) الذي يبين درجات الجفاف وعدد مرات تكرارها خلال الفترة 2003-1973.



شكل (58)

المعدل الشهري للأمطار في محطة الطفيلة خلال الفترة 1973-2003.



شكل (59)

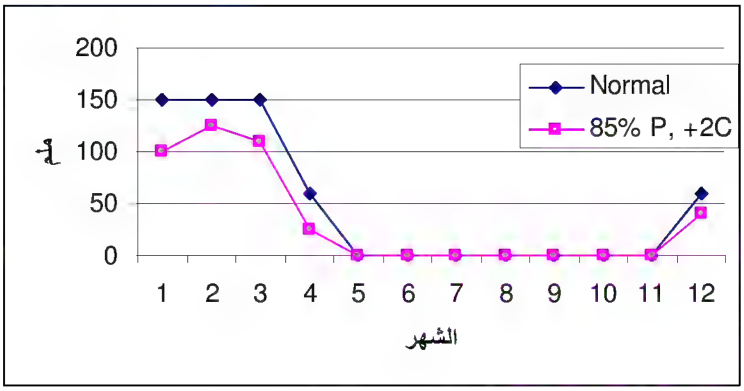
تكرار مواسم الجفاف حسب قرينة بالمّر في محطة الطفيلة للفترة 1973-2003.

7.4 أثر التغير المناخي المتوقع على النّمط الزراعيّ

يرى العديد من الباحثين أنه نتيجة لمجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية سترتفع درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض بمقدار درجتين إلى خمس درجات قبل نهاية منتصف القرن الواحد والعشرين، مما سينتج عنه آثار بيئية مثل انخفاض رطوبة التربة وازدياد التبخر وتغيّر النّمط المطري زمانياً ومكانياً، مما يؤدي إلى آثار اقتصادية تشمل تغيّر نمط الإنتاج ا لزراعيّ وتحرك نطاقات الزراعة استجابة للنّمط المطري، وتشير معظم الدراسات المناخية المبنية على نماذج الدورة الهوائية العامة، أن منطقة شرق البحر المتوسط ستشهد ارتفاعاً في درجات الحرارة وانخفاضاً في كمية التساقط نتيجة ازدياد تركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

وسيترتب على هذه الوضعية تغيّر كبير في رطوبة التربة وفي النّمط الزراعيّ، وانخفاض كفاءة التساقط مما يؤدي إلى تدمير الغطاء النباتي وتراجع الزراعة البعلية التي تعتمد على مياه الأمطار ورطوبة التربة في منطقة الدّراسة، وسيؤدي تناقص المطر في حال حدوث تغيّر منا خي إلى هبوط الجريان السطحي وخفض كفاءة التساقط لزيادة التبخر، حيث سيضيع جزء كبير من كمية المياه التي يمكن الإستفادة منها من قبل النبات، كما ستؤدي هذه الوضعية إلى جفاف التربة بسرعة عقب سقوط الأمطار خاصة في شهري نيسان وأيار، وزيادة التبخر ألفعلي بسبب ارتفاع د رجة الحرارة خصوصا في فصلي الشتاء والربيع لتوفر الرطوبة في التربة (العرود، 2001).

لقد تمّ مقارنة رطوبة التربة والتي تعدّ العنصر الأساسي لإنتاجيّة الحبوب البعلية في محطة غرب عمان ومحطة إربد، ووجد أنّ التربة في الظروف الحالية تصل للسعة الحقلية في محطة إرب د ومحطة غرب عمان في ثلاثة أشهر وهي كانون الثاني وشباط وأذار. أما في ظروف الجفاف عند حدوث تغير مناخي (انخفاض المطر 15% وازدياد درجة الحرارة 2 س) فإنّ التربة لا تصل السعة الحقلية في محطة إربد كما في الشكل (60) الذي يبيّن رطوبة التربة في الظروف الحالية وفي ظ روف الجفاف حال حدوث تغيّر مناخي في محطة إربد (Oroud, 2006).



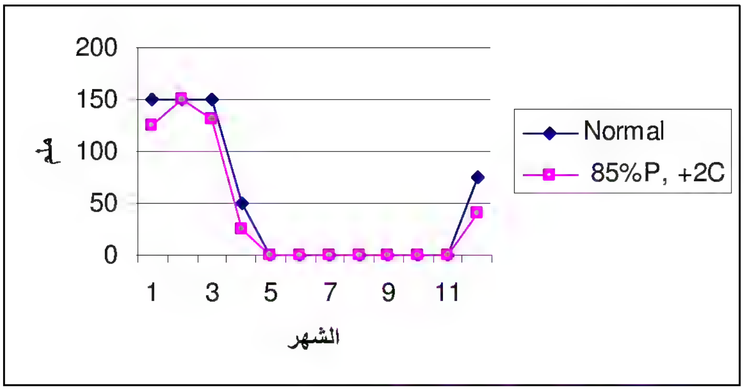
شكل (60)

رطوبة التربة في الظروف الحالية وفي ظروف الجفاف حال

حدوث تغيّر مناخي في إربد.

المصدر : Oroud, 2006

وتصل السعة الحقلية شهر واحد هو شهر شباط في محطة غرب عمان في ظروف الجفاف عند حدوث تغير مناخي (انخفاض المطر 15% وازدياد درجة الحرارة 2 س) كما في الشكل (61) الذي يبيّن رطوبة التربة في الظروف الحالية وفي ظروف الجفاف حال حدوث تغيّر مناخي في غرب عمان.



شكل (61)

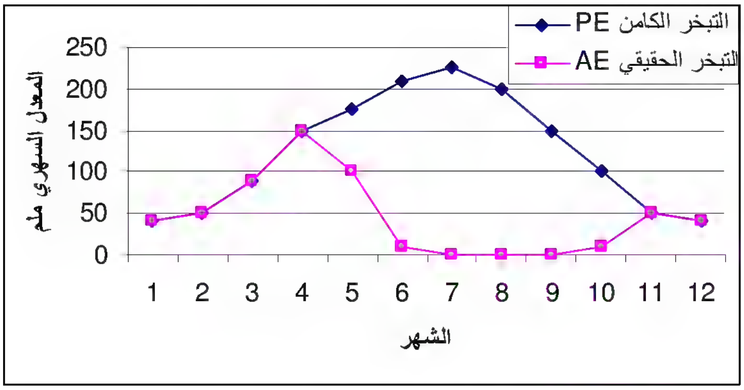
رطوبة التربة في الظروف الحالية وفي ظروف الجفاف حال

تغيّر مناخي (إنخفاض المطر 15% وإزدياد درجة الحـــرارة 2 ° س)

في غرب عمان.

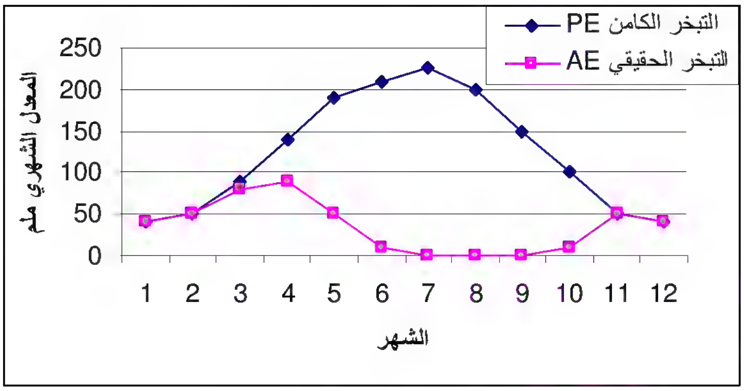
المصدر : Oroud, 2006

وتعاني التربة من عجز مائي شديد في حال حدوث التغيّر المناخي المتوقع في محطة إربد؛ بسبب إرتفاع ألفارق بين التبخر الحقيقي والتبخر الكامن، وهو مؤشــر لمدى الحاجة إلى موارد مائية إضافية في فصل الجفاف، والشكل (62) يبيّن الموازنة المائية الشهرية في إربد في الظروف الحالية، و يبيّن الشكل (63) الموازنة المائيــة الشهرية في إربد في ظروف الجفاف حال حدوث تغيّر مناخي .



شكل (62)

التبخر الكامن والتبخر الحقيقي في الظروف الحالية في إربد.



شكل (63)

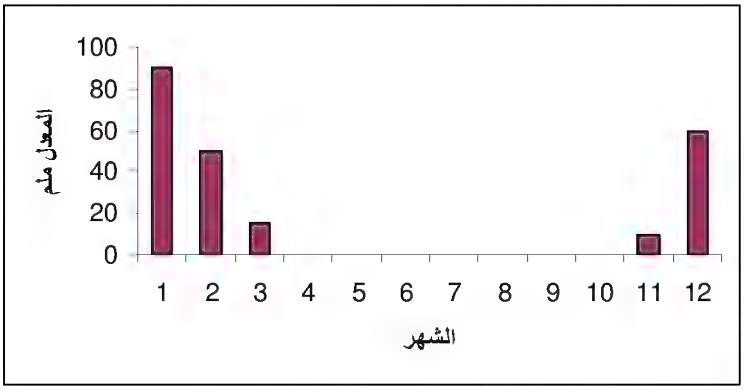
التبخر الكامن والتبخر الحقيقي في حال تغير مناخي

(إنخفاض المطر 15% وإزدياد درجة الحــرارة 2 ^{o} س)

في إربد

المصدر : Oroud, 2006

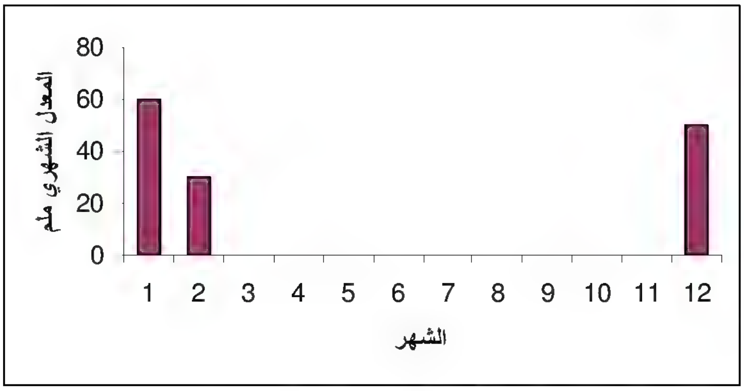
وتتشبع التربة بالرطوبة ويصبح هناك فائض مائي لخمسة أشهر في محطة إربد من شهر تشرين الثاني ولنهاية شهر أذار في الظروف الحالية كما يبيّن الشكل (64)، أما في ظروف الجفاف عند حدوث التغيّر المناخي المتوقع تتشبّع التربة بالرطوبة ويصبح هناك – أيضاً · فائض مائي لثلاثة أشهر فقط في محطة إربد من شهر كانون الأول إلى نهاية شهر شباط كما في الشكل (65).



شكل (64)

الفائض المائي للأشهر في الظروف العادية في إربد.

المصدر : Oroud, 2006



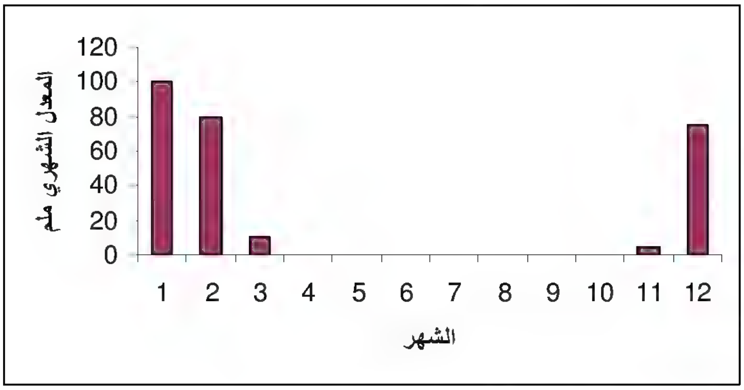
شكل (65)

الفائض المائي للأشهر في حال تغيّر مناخي

(إنخفاض المطر 15% وإزدياد درجة الحرارة 2 ° س) لمحطة إربد

المصدر : Oroud, 2006

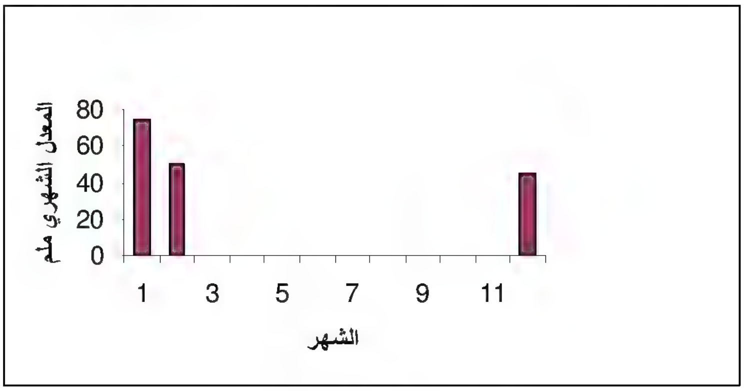
وفي غرب عمان تتشبع التربة بالرطوبة وينتج عن ذلك فــائض مــائي لخمسة أشهر من شهر تشرين الثاني و لنهاية شهر أذار في الظروف الحالية كما في الشكل (66)، أما في ظروف الجفاف عند حدوث التغيّر المناخي المتوقع فتشــبّع التربــة بالرطوبة في هذه المنطقة ويصبح فائض مائي لثلاثة أشهر من شهر كــانون الأول إلى نهاية شهر شباط كما في الشكل (67).



شكل (66)

الفائض المائي للأشهر في الظروف العادية في غرب عمان.

المصدر: Oroud, 2006



شكل (67)

الفائض المائي للأشهر في حال تغيّر مناخي

(إنخفاض المطر 15% وإزدياد درجة الحــرارة 2 ° س)

في غرب عمان.

المصدر: Oroud, 2006

وهذا يشير إلى أنّ منطقة الدّراسة قد تعاني من عجز مائي أكبر ممـا هو عليـه الوضع في الوقت الراهن في حال حدوث أيّ تغيّر مناخي محتمل بإتجـاه الجفـاف وإرتفاع درجة الحرارة، وسيكون له إنعكاسات خطيرة على الإنتاج الزراعيّ البعلي في منطقة المرتفعات الجبلية، إذ يؤثر إنخفاض رطوبة التربة سلباً على محاصـيل الزراعة البعلية لإعتمادها بصورة أساسية على وفرة الماء، كما أنّ حدوث التغيّـر المناخي سيضرّ كثيراً بالموارد المائية السطحية والجوفية مما ينعكس سلباً في نهاية المطاف على الزراعة المروية في وادي الأردُن، حيث يؤدي انخفـاض الجريـان السطحي إلى انخفاض مخزون السـدود من الميـاه، والجـدول (10) يبيّن تراجع إنتاج وإنتاجيّة القمـح في محـافظة إربد في بعض مـواسم الجفـاف التي أصابتها (Oroud, 2006).

جدول (10)

تراجع الإنتاج والإنتاجيّة لمحصول القمح خلال مواسم الجفاف في محطة إربد.

السنة	قيمة قرينة الجفاف (Palmer)	الإنتاج طن	الإنتاجيّة كغم / دونم
1975	1.9-	20561	41
1977	2.6-	23458	44
1978	2.8-	28711	51
1999	2.7-	444	58

المصدر: للباحث عن بيانات وزارة الزراعة، 2006.

8.4 أثر النشاط البشري على تغيّر النّمط الزراعيّ

كان للنشاط البشري دور بارز في تغيّر النّمط الزراعيّ في منطقة الدّراسة، وفي تراجع الإنتاج من محصول القمح الاستراتيجي، وزيادة مستوردات الأردُن الغذائيـة ويمكن تقسيم العوامل البشرية المؤثرة في النّمط الزراعيّ إلى:

1.8.4 العوامل الإدارية والاقتصادية

ترتبط العلاقات البشرية في أيّ منطقة إرتباطاً مباشراً بالأرض الزراعيّة، بحيث تمثل مصدراً رئيساً للغذاء وللدّخول، وأنّ نسبة من السكان يعملون في إنتاج وبيـع المنتجات الزراعيّة سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وأهمّ العوامل الإداريّـة

والاقتصادية المؤثرة في النّمط الزراعيّ السياسة الحكومية التي أدّت إلى تدني العائد المتأتي من زراعة القمح والمحاصيل الزراعيّة المنافسة له في منطقة الدّراسة.

1- السياسة الحكومية:

تتبنى الحكومة سياسة تحديد أسعار المنتج المحلي من القمح، كما أخذت على عاتقها توفير القمح المستورد ومشتقاته للمستهلك الأردُني منذ بداية السبعينيات، وعرضه بأسعار تقل عن أسعار شراءه؛ بهدف توفير الخبز بسعر متدنٍ لجميع فئات المجتمع وخاصة ذوي الدخل المحدود، ويستفيد من هذا الدعم فئة المستهلكين أمّا فئة المنتجين المحليين للقمح فلم تستفد من هذا الدعم إلاّ بمقدار ما خصهم من إستهلاك الكميات المشتراة المدعومة.

لذا فإنّ المزارع الأردُني لا يعتبر الأسعار التي تقدمها الحكومة مجزية بالقدر الكافي الذي يحقق له دخلاً مناسباً، كما أنّ سياسة الدّعم المقدم للقمح المستورد ومشتقاته أسهمت في تراجع الإنتاج المحلي من هذا المحصول الإستراتيجي، والذّي لا يحضى بإهتمام يتناسب ودوره الأساسي في الأمن الوطنيّ، ممّا ساهم في زيادة الفجوة بين المنتج محليا والمستورد من الخارج، وتوّجه المزارع لإنتاج محاصيل أخرى غير الحبوب مثل الأشجار المثمرة والخضروات (القاسم، 1993).

وقد بقيت أسعار القمح ومشتقاته المباعة للمطاحن محدّدة وفق ضوابط وأوامر الحكومة، ويبيّن الجدول (11) معدّل سعر بيع القمح للمطاحن خلال فترات متعددة (وزارة الصناعة والتجارة، 2005).

جدول (11)

معدل أسعار بيع القمح المحددة للمطاحن في الأردُن

الفترة	معدل سعر البيع دينار / طن	معدل الدعم الحكومي دينار / طن
1978-1974	28.7	19.3
1984-1980	38.4	55.4
1994-1990	57.2	.
2004-2001	105	.

المصدر: وزارة الصناعة والتجارة، عدة سنوات.

وفي ظل هذه السياسات بقيت إنتاجيّة الأرض المخصصة لزراعة القمح في المناطق البعلية متدنية إلى حدود تقل فيها عن نصف معدلات الإنتاجيّة العالمية، وتتحقق الإنتاجيّة المرتفعة في ظل سياسات زراعية يرى المزارع أنّها تحقق له ربحاً مقبولاً فيقبل بجدية على استخدام المدخلات التقنية الحديّثة في الزراعة وبمستويات مقبولة، ويبيّن الجدول (12) الزيادة التي طرأت على أسعار بعض السلع الإستهلاكية الأساسية للفترة الممتدة بين عامي 1970-2006 وحسبت على النحو التالي :

(السعر الحالي للسلعة – السعر القديم) / السعر القديم

جدول (12)

تطور أسعار بعض السلع الغذائية الأساسية للفترة الممتدة من 1970-2006

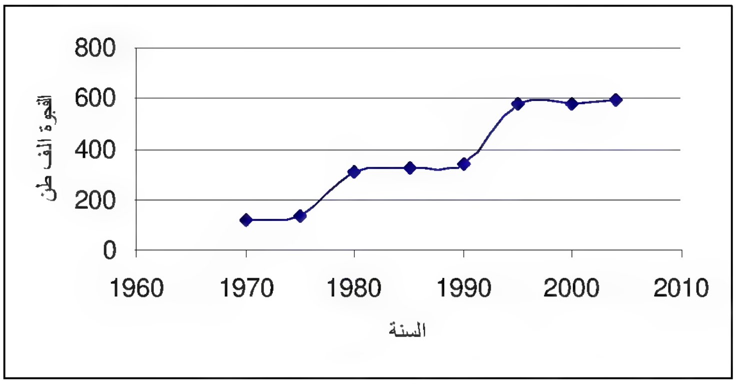
السعر قرش / كغم

السلعة / السنة	1970	1980	1990	2000	2006	عدد مرات التضاعف
الخبز	5	6.5	7.5	8.5	16	2
السكر	10	18.5	28	32	50	4
الشاي	72	191	250	320	360	4
الأرز	10	17	19	45	60	5
لحوم الأغنام	40	170	285	450	600	14

Escwa, 2005

توضح بيانات الجدول السابق أنّ الدّعم الحكومي المباشر لبعض السلع الغذائية الأساسية أسهم في استقرار الأسعار خلال الفترة الممتدة من 1970-2006 حيث يلاحظ أنّ سعر الكيلوغرام الواحد من الخبز لم ترتفع خلال 30 سنة من عام 1970-2000 سوى 3 قروش فقط، في حين أنّ سعر لحوم الأغنام تضاعفت 14 مرّة خلال الفترة نفسها، كما تضاعفت أسعار السلع الغذائية الأخرى من 4 - 5 مرّات، مما أدى بالمنتجين للقمح إلى البقاء خارج المنافسة مع المحاصيل المستوردة وعدم قدرتهم على زيادة إنتاجهم (المنظمة العربية للتنمية الزراعيّة، 2000).

واسهمت هذه السياسة في تحويل جزء من دخل المنتجين للمستهلكين، وارتفاع نسبة المخاطر السعرية وعدم ارتباط السعر بمبدأ العرض والطلب في السوق، كما أدّت إلى زيادة الإستهلاك المحلي بسبب التبذير واستخدام الطحين كإعلاف للحيوانات وبالتالي زيادة الإستيراد وتفاقم الفجوة بين المنتج المحلي والمستورد كما في الشكل (68) الذي يبيّن الفجوة بين كمية القمح المنتج محليا والمستورد (اللّوزي، 1996).



شكل (68)

كمية الفجوة في إنتاج القمح خلال الفترة 1975-2004.

المصدر : البنك المركزي الاردني، النشرة السنوية، عدة سنوات .

ويعدّ صافي العائد مؤشراً دقيقا للمزارع في تحديد المساحة المخصصة لزراعة المحصول، والملاحظ أنّ العوائد التي يمكن الحصول عليها جراء زراعة الأرض

قمحاً متدنية جداً بالمقارنة مع الإستعمالات الأخرى، إذ تتــراوح إنتاجيّــة الــدونم المزروع بالقمح في منطقة الدّراسة بين 75 كغم للدونم في المرتفعات الجنوبية إلــى 100 كغم للدونم في المرتفعات الشمالية، وتمّ حساب العائد الاقتصادي لزراعة القمح باعتبار أنّ الأرض تنتج من كل 10 سنوات 4 سنوات، بعد استثناء الســنوات التــي تترك فيها بوراً إذ تزرع سنة وتترك أخرى، بالإضافة إلى ســنوات ألفشــل التــي تتعرّض لها المحاصيل جراء الجفاف وانخفاض كميات الأمطار، حيث يدفع المزارع بين 6 - 10 دنانير للدونم مصاريف لتحضير الأرض وبذارها ومخصبات ومبيــدات حشرية وحصاد ونقل، وتقوم الحكومة بشراء القمح من ا لمزارعين بسعر 160 دينار للطن الواحد، وبمعادلة حسابية بسيطة نجد أنّ صافي العائد المتــأتي مــن الــدونم المزروع بالقمــح يتــراوح بين 5 - 10 دنانيــر في المرتفعــات الجنــوبية وبــين 10 - 15 في المرتفعات الشمالية وهو عائد متدني جدا وغير مجزي لتحفيز الإنتــاج المحلي (Oroud and AL-rousan, 2004).

ويعدّ مشروع تطوير الأراضي المرتفعة مجازفة غيــر محظوظــة مــن قبــل الحكومة، وقد بدأ العمل به عام 1964 بالتعاون مع برنامج الأغذية العالمي، بهــدف صيانة التربة ومنعها من الإنجراف وزراعة الأشجار المثمرة، وزيادة الإنتاج مــن الزيتون والتفاح للمساهمة في تحسين مستوى معيشة الســكان، مــن خــلال تقــديم مخصصات غذائية وتوزيعها على المزراعين المنتفعين من المشروع (مشروع تطوير الأراضي المرتفعة، 2006).

لقد أسهمت هذه السياسة في تدمير إنتاج القمح في المملكة وتحويــل مســاحات شاسعة من الأراضي الزراعيّة التي تزرع بالمحاصيل الحقلية إلى زراعة الأشــجار المثمرة، الأمر الذي أضرّ بالإقتصاد الوطني وسبب خسائر فادحــة للمــزارعين إذ ينتظر المزارع بعد شمول أرضه بالمشروع واجراء أعمال الصيانة اللاّزمة من 7- 5 سنوات لتصبح الأشجار منتجة.

وقد ساهم المشروع كذلك في زيادة الإنتاج من زيت الزيتون إلــى الحــدّ الــذي يفيض عن حاجة السوق المحلي بكميات كبيرة، وفي ظل ظروف ســوء التســويق وعدم مقدرة المنتج المحلي على المنافسة في الأسواق العربية والعالميــة لأســباب

تتعلق بالسعر والجودة، تتراكم هذه الكميات وتدّور من عام إلى آخر، ونتيجة لـذلك وجد المزارع الذي شد ارك في هذه المجازفة نفسه أمام خسـائر سـنوية مسـتمرة لإرتفاع تكاليف الإنتاج من جهة، وانخفاض سعر المنتج في السوق من جهة أخـرى (طبيّه، 1993).

2- المحاصيل الزراعيّة المنافسة للقمح:

يعرّف المحصول المنافس على أنه المحصول الذي يتنافس مع محصول آخـر على مساحة من الأ رض الزراعيّة في نفس الفترة الزمنية، وفي ظلّ ظروف مناخية وبيئيةمناسبة لكلا المحصولين. ويحدد التنافس بين المحاصيل الزراعيّة على أساس قدرة المحصول على التكيّف مع الظروف البيئية ومردوده الإقتصـادي وانخفـاض ساعات العمل اللاّزمة لإنتاجه (الحيالي، 1997).

وأهمّ المحاصيل المتنافسة مع محصول القمح هي المحاصيل الحقليـة (الشـعير والحمص والعدس) وتشترك مع القمح بإعتمادها على مياه الأمطار، وتتداخل مواعيد زراعتها مع موعد زراعته، كما أنها تتّصف بمقاومتها للجفاف، وتنمو على حـدود مطرية أقل من الحدّود اللازمة لنجاح زراعة القمح (علوان، 2000).

وتعدُّ الخضراوات من المحاصيل المنافسة للقمح في منطقـة الدّراسـة وأهمهـا البصل الجاف الذي تعتمد زراعته على مياه الأمطار ويتداخل في موعد زراعته مع محصول القمح إذ يزرع في شهر تشرين الثاني (العمارين، 1996).

وفيما يتعلق بالأشجار المثمرة فهي منافس شديد للقمح وخاصة الزيتـون الـذي يشكّل معظم المساحة المستغلة بالأشجار المثمرة في منطقة الدّراسة، ويمتاز بتأقلمه مع الظروف المناخية المتباينة، إذ يمكن زراعتـه في منـاطق معـدل هطولهـا يصـل إلى 150 ملم سنويا، ويتحمل ارتفاع درجة الحرارة صيفا وانخفاضها شتاءً، ولجذوره القدرة على الإمتداد لأعماق كبيرة في التربة في المناطق الجافة (علـوان، 2000).

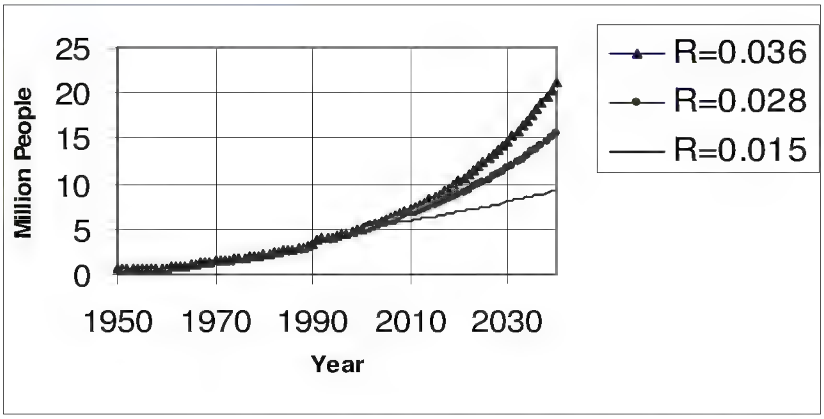
2.8.4 العوامل التنظيمية

وتتمثل بالزحف العمراني على الأراضي الزراعيّة، وسوء النّمط الحيازي للأراضي.

1- الزحف العمراني على الأراضي الزراعيّة:

أدّى النمو السّكاني السريع إلى ازدياد عدد سكان الأردُن والمراكز العمرانية بسرعة خلال النصف الثاني من القرن العشرين، وأدّت مجموعة من المتغيرات الاقتصادية والإجتماعية والديمغرافية التي مرّ بها الأردن بعد إنشائه عام 1921 إلى إحداث تغييرات جوهرية في خريطته الديموغرافية، أثرت على حجم وتركيب وتوزيع السكان، وتزايد عدد سكانه من 225 ألف نسمة عام 1922 إلى 400 ألف نسمة عام 1947 وبمعدل نمو سنوي 2.3 %، وبلغ 586 ألف نسمة في عام 1952 بمعدل نمو سنوي 7.9 % خلال فترة خمسة سنوات نتيجة هجرة عرب فلسطين عام 1948. واستمر تزايد عدد السكان إلى أن بلغ 900 ألف نسمة عام 1961 وتضاعف هذا العدد في اقل من 18 سنة حيث بلغ عام 1979 حوالي 2.1 مليون نسمة بمعدل نمو سنوي 4.9 %، وقد ارتفع هذا المعدل نتيجة هجرة عرب فلسطين أعقاب حرب عام 1967 (منشورات دائرة الاحصاءات العامة، 2004).

وقد تضاعف عدد سكان الأردُن 11 مرّة خلال النصف الثاني من القرن العشرين نتيجة للزيادة الطبيعيّة والهجرات القسرية حتى بلغ عدد سكانه حوالي 5.4 مليون نسمه عام 2004. ويتوقع أن يصل عدد سكانه إلى حوالي 21 مليون نسمة عام 2040 إذ استمرت معدلات النمو السّكاني كما هو عليه في الماضي الشكل (69).



شكل (69)

تطور عدد سكان الأردُن في الماضي وحتى عام 2040.

المصدر : (Oroud and AL-rousan, 2004).

لهذا فإنَّ معدل نمو السكّان في الأردُن مرتفع بالمقارنة مع معدل نمو السكّان في الدول المتقدمة والنامية والعربية غير النفطية، إذ يتضاعف في أقل من 17 سنة، وللزيادة السّكانية السريعة والمرتفعة أثر سلبي على العمليات التنموية واختلال التوازن السّكاني، ففي منطقة الدّراسة أدت الزيادة السريعة في السكان إلى تطور ونمو تجمعات سكانية متعددة وكبيرة على حساب الأراضي الزراعيّة مما أدى إلى ضعف الانتاج الزراعيّ وتراجع المساحة الاجمالية المزروعة في منطقة الدّراسة والتي يوجد فيها أكثر من 80 % من مساحة مدن وقرى المملكة. ويبيّن الجدول (13) الذي تطور عدد المباني في محافظات الدّراسة حسب التعداد العام للسكان والمساكن للأعوام 2004,1994,1979 يُظهر أنه حدث زيادة واضحة في عدد المباني للاستعمالات المختلفة في جميع المحافظات، وهذا كله على حساب الاراضي الزراعيّة (Oroud and AL-rousan, 2004).

ويبيّن الشكل (70) وهو عبارة عن صورة جوية لمدينة عمان عام 1953 أنّ الإمتداد العمراني كان محدودا في ذلك الوقت، حيث تبدو المدينة عبارة عن مجموعة من المباني حول منطقة السيل وسط المدينة، إلاّ أنها اتسعت وامتدت بشكل كبير جداً في جميع الإتجاهاّت كما يبيّن ذلك شكل (71).

جدول (13)

تطور عدد المباني في المحافظات حسب التعداد العام للسكان والمساكن للأعوام (20004,1994,1979).

المحافظة / عدد المباني	1979	1994	2004
إربد	84489	103515	130516
عمان	119434	144493	182961
مأدبا	-	15475	18930
الكرك	20710	27921	35027
الطفيلة	-	10382	16549

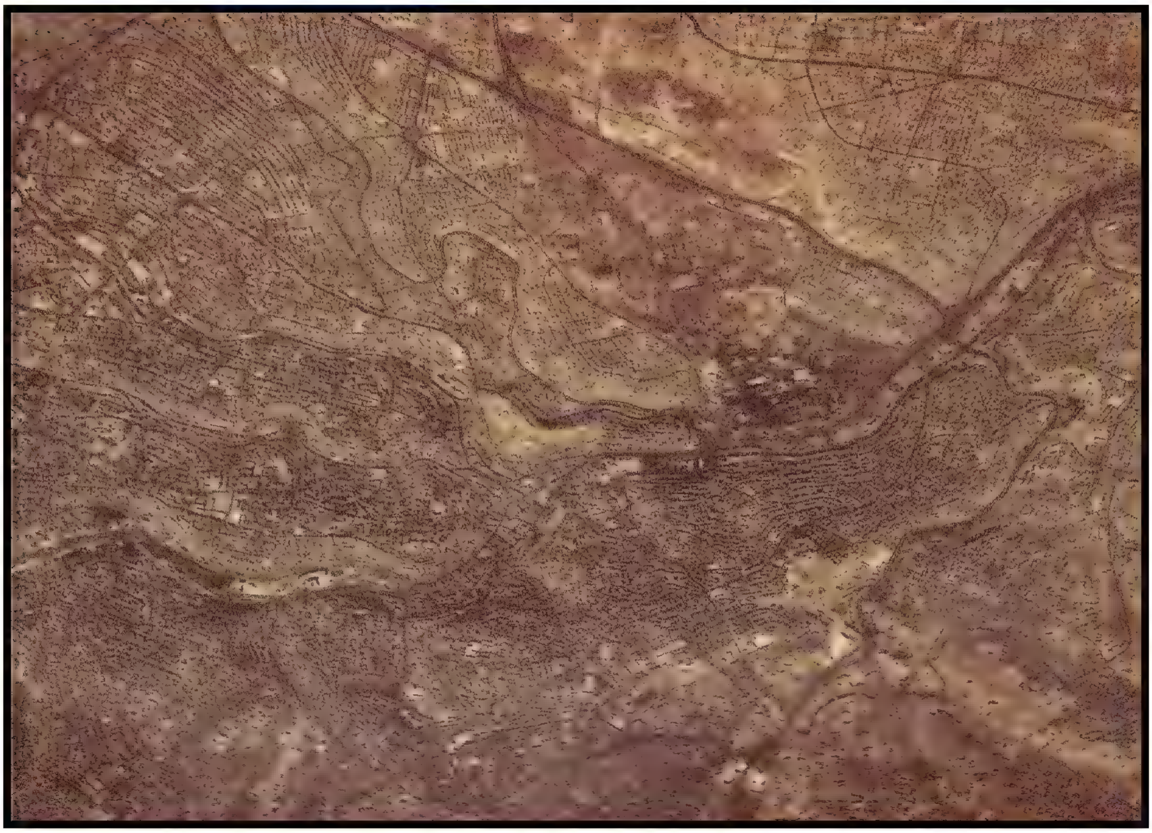
المصدر : دائرة الاحصاءات العامة، التعداد العام للسكان و المساكن، 2004,1994,1979.



شكل (70)

صورة جوية لمدينة عمان لعام 1953.

المصدر: المركز الجغرافي الملكي، 2005.



شكل (71)

صورة جوية لمدينة عمان لعام 2000.

المصدر : المركز الجغرافي الملكي، 2005.

واسهمت التطورات الاقتصادية والاجتماعية في زيـادة الـزّحف العمراني على الأراضي إضافة إلى مجموعة من العوامـل التنظيمية والمتمثلة بغيـاب التشريعات القانونية التي تمنع الاعتداء على الأراضي بالبناء ووضع قيود قانونية صـارمة على عمليات التنظيم، والعـامل الاقتصـادي الذي تمثل بانخفـاض العـائد المتـأتي من الزراعة مقـارنة مع العـائد المتـأتي من الاستخـدامات الأخرى لاسيمـا قطـاع البناء والإسـكان، كما في الجـدول (14) الذي يبيّن حجـم ونسبة الـزيادة في مسـاحة عمـان وإربـد والكـرك خـلال الفترة 2000- 1953 (Oroud and AL-rousan, 2004).

جدول رقم (14)

حجم ونسبة الزيادة في مساحة عمان واربد والكرك للفترة1953-2000.

المدينة	1953	1983	2000	الزيادة % (1953-2000)
عمان	4.9	63	112	23
اربد	1.4	25	50	35
الكرك	-	3.4	24	8

المصدر: Oroud nd AL-rousan, 2004

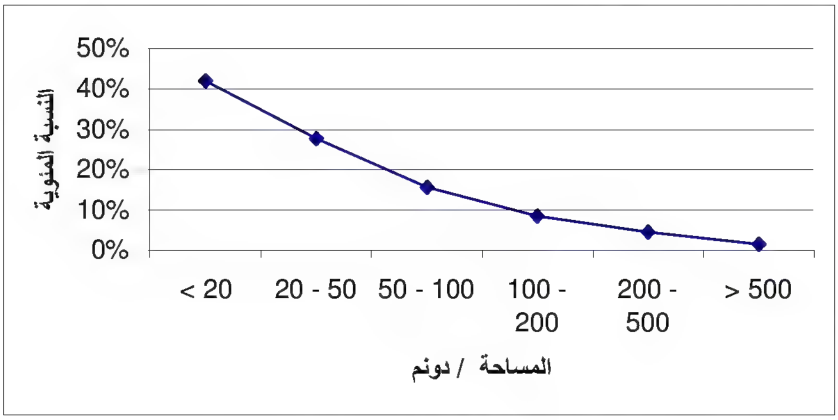
2- صغر الحيازات الزراعيّة وتفتتها:

يعدُّ صغر الحيازات الزراعيّة وتفتتها من السمات الرئيسة للأراضي الزراعيّة في الأردُن، ومن المشاكل التي تواجه زراعة الحبوب و إنتاجها، وتشير نتائج التعداد الزراعيّ 1983 و1975 إلى أن مساحة الحيازات الزراعيّة انخفضت من حوالي 3.94 مليون دونم عام 1975 إلى نحو 3.64 مليون دونم عام 1983، في حين ارتفع عدد الحيازات في تعداد 1983عنه في تعداد 1975 بزيادة بلغت نسبتها 4.9 % وهذا يشير إلى تفتت الملكية وبالتالي زيادة عدد الحيازات الزراعيّة (التعداد الزراعيّ، 1983).

وتتّصف الحيازات الزراعيّة بالتفتت نتيجة تطبيق قانون الإرث، إذ بلغ متوسط عدد القطع في الحيازة الواحدة نحو 3.7 قطعة، كما تبيّن أنَّ نسبة الحيازات المملوكة تمثل نحو 83 % من جملة عدد الحيازات، وأدّى صغر الحيازات وتفتتها إلى انخفاض نسبة العاملين في الزراعة والتوجه للعمل في قطاعات أخرى مثل قطاع الخدمات والتجارة والوظائف الحكومية، وارتفاع نسبة المزارعين غير المتفرغين · الذين يمارسون وظائف أخرى إلى جانب الزراعة – إلى حوالي 53 % من نسبة العاملين في الزراعة عام 1997ويعزى هذا التوجه إلى تدني الدخل المتأتي من عملية الزراعة والذي لا يلبي احتياجات المزارعين الإنفاقية على السلع والخدمات الإستهلاكية (المنظمة العربية للتنمية الزراعيّة، 1997).

ويوضّح الشكل (72) تركز معظم الحيازات الزراعيّة في ألفئات صغيرة المساحة، حيث نلاحظ أن 69.7 % من عدد الحيازات تقع ضمن حيازات تقل

مساحتها عن 50 دونم. وان 1.5 % فقط من الحيــازات تزيد مســاحتها عــن 500 دونم (دائرة الإحصاءات العامة، 2004).



شكل (72)

توزيع الحيازات الزراعيّة حسب نسبها في الأردُن حسب التعداد.

المصدر: دائرة الإحصاءات العامة، 2004.

يتضح مما سبق إنّ حجم الملكيات الزراعيّة في منطقة الدّراسة محدود، فقد تبيّن أنّ 42% من الحيازات الزراعيّة ذات حجم ملكيــة أقــل من 20 دونم، بينما 69.7 % من هذه الحيازات في ذات حجم ملكية أقل من 50 دونم، وهذه الأراضي تتركز في المنــاطق التي تفوق فيهــا معدلات الأمطار السنوية 300 ملم وهي الكمية اللازمة لنجاح زراعة القمح. وبالمقارنة نجد أن الملكيات التي تزيد عن 100 دونم لا تشكل اكثر من 14.5 % من مساحة الأراضي البعلية، ولتفتت الحيازات تأثير سلبي على التنمية الزراعيّة، حيث نجد أن خطر تفتت الملكية في تزايد مستمر؛ بسبب صغر حجم المساحة المتاحة وقوانين الإرث المتبعة. وهذا ينعكس سلبا على إمكانية استخدام الميكنة الزراعيّة الحدّيثة في الزراعات البعلية، ويحدد وضع وتطبيق الخطط والسياسات الزراعيّة.

الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

1.5 مناقشة نتائج تغيّر النّمط الزراعيّ

يلاحظ من خلال هذه الدّراسة تحوّلا في نمط الزراعة السائد في المرتفعات الأردُنية، حيث تمَّ ذلك التحوّل من إنتاج المحاصيل الحقلية إلى التركيز على زراعة الأشجار المثمرة خاصة الزيتون، ولقد جاء نتيجة لمجموعة من العوامل الاقتصادية والادارية والتنظيمية.

واظهرت الدّراسة التغيّرات التي طرأت على المساحة والإنتاج والإنتاجيّة لمحصول القمح والزيتون في منطقة الدّراسة، وتبيّن أنّ المساحة المزروعة بالقمح انخفضت انخفاضا حاداً، رافقه تدهور ملحوظ في الإنتاج، الأمر الذي أسهم في ارتفاع ألفجوة بين المنتج محلياً والمستورد من الخارج، وما يترتب عليه من آثار إقتصادية وسياسية وإجتماعية. ويحتلُّ الأردُن المرتبة الخامسة بين إحدى وخمسين دولة شهدت انخفاضاً في المساحة المزروعة قمحاً، كما يحتلُّ المرتبة الثامنة بين إثنتين وثلاثين دولة شهدت تراجعاً في إنتاجه ويوضح الجدول (15) معدلات التراجع السنوي لبعض الدول التي شهدت انخفاضا في إنتاج القمح (علوان، 2000).

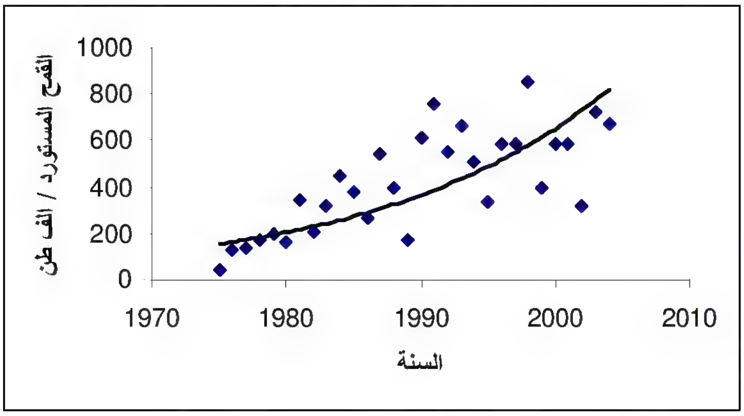
جدول (15)

أهم الدول التي شهدت معدلات نمو سالب في إنتاج القمح في العالم

المرتبة	الدولة	معدل النمو السنوي للإنتاج %
1	تشاد	5.6-
2	قبرص	5.1-
3	انغولا	5.1-
4	غواتيمالا	5.1-
5	موزمبيق	4.4-
6	الاكوادور	4.3-
7	الكاميرون	4.1-
8	الأردُن	3-

المصدر : علوان، 2000.

ويبيّن الشكل (73) كمية مستوردات الأردُن السنوية من القمح للفترة 1975-2004، الذي يظهر تطورها المستمر إذ ارتفعت من 44.8 ألف طن عام 1975 إلى 670 ألف طن عام 2004 (احصاءات التجارة الخارجية، عدة سنوات).



الشكل (73)

كمية مستوردات الأردُن السنوية من القمح للفترة

2004-1975

أمّا الإنتاجيّة وهي مقدار ما ينتجه الدونم أو أية وحدة مساحية من أيّ محصول مقدراً بالكيلوغرام أو مضاعفاته. فتعتبر متذبذبة ومتدنية بشكل عام رغم اتخاذها إتجاهاً عاماً متزايداً خلال فترة الدّراسة، إذ تبيّن أنَّ متوسط إنتاجيّة القمح في منطقة المرتفعات حوالي 80 كغم / دونم، وهي تقل عن نظيراتها في الدول الأخرى. ويبيّن الجدول (16) مقارنة بين معدل إنتاج القمح في منطقة الدّراسة والأردُن وبعض المناطق الأخرى (FAO, 2004).

جدول (16)

معدل إنتاج القمح في الأردُن وبعض المناطق الأخرى (1979-2001).

المنطقة	معدل الإنتاج كغم / دونم
العالم	230
الوطن العربي	160
أوروبا	440
الأردُن	90
منطقة الدّراسة	80

المصدر : (FAO, 2004)

2.5 الإتجاهاتً العامة لمساحة وإنتاج وإنتاجيّة المحاصيل الزراعيّة

تبيّن من دراسة الإتجاهات العامة لمساحة وإنتاج وإنتاجيّة المحاصيل الزراعيّة في منطقة الدّراسة حدوث اختلافات كبيرة خلال الفترة 1967-2004، فبعضها أخذ إتجاهاً متزايدا وبعضها الآخر اخذ إتجاهاً متناقصا كما يلي :

1- مساحة وإنتاج القمح

تناقصت مساحة القمح في جميع المحافظات قيد الدّراسة خلال الفترة 1967-2004، رافقها تناقص مماثل في الإنتاج، وانخفضت نسبة مساهمته في الانتاج النباتي الكليّ، وكانت مساحتة المزروعة وإنتاجه الأكثر تذبذباً بين المحاصيل النباتية، كما تراجعت مساحة وإنتاج المحاصيل الحقلية بشكل عام في منطقة الدّراسة؛ إذ لوحظ حدوث تذبذب كبير وتراجع حاد أمام الاشجار المثمرة والخضروات، والجدول التالي يبيّن معدّل النمو السنوي لعناصر الانتاج النباتي لفترتين تمتد الأولى من 1976-1990 وتمتد الثانية من 1991-2001.

جدول (17)

معدل النمو السنوي لعناصر الإنتاج النباتي في منطقة الدّراسة

المتغيّر	الفترة الاولى (1976-1991)	الفترة الثانية (1991-2001)
الانتاج النباتي الكلي	% 7.34	% 3.32
المحاصيل الحقلية	% 3.24 ·	% 6.88-
الاشجار المثمرة	% 1.10	% 11.40

المصدر : مقبل، 2003

يتضح من بيانات الجدول السابق أنّ معدلات النمو للمحاصيل الحقلية كانت سالبة خلال الفترتين، أما الاشجار المثمرة فحققت أعلى معدلات نمو خلال الفترة الثانية، يليها الخضروات والتي تشكل جزءا هاماً من اجمالي الانتاج النباتي الكلي، كما يُظهر الجدول التراجع الملحوظ في معدلات نمو الانتاج النباتي الكلي إذ تراجع معدل نموه من 7.34 % خلال الفترة الاولى إلى 3.32 % خلال الفترة الثانية

2- مساحة وإنتاج الزيتون

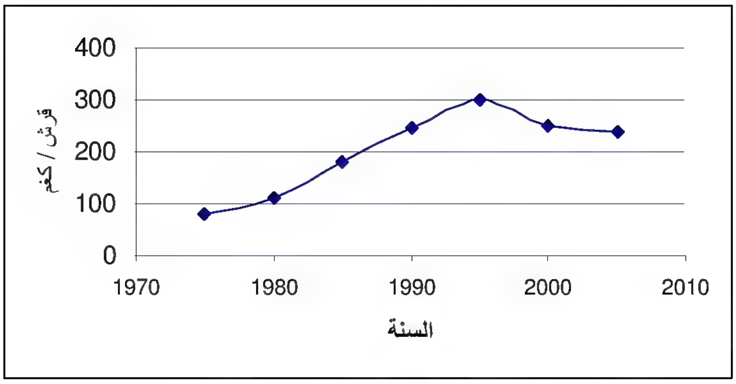
شهدت مساحة الزيتون وإنتاجه خلال الفترة 1967-2004 توسعاً متزايداً في مناطق الدّراسة جميعها، و يزرع الزيتون في المناطق البعلية التي تزيد أمطارها عن 300ملم سنويا الذي يشكل نحو 77 %من أشجار الزيتون في المملكة، وهناك منطقتان رئيسيتان في مناطق الزراعة البعلية هما : المرتفعات الجبلية التي يزيد معدل أمطارها عن 400 ملم سنوياً والتي ينمو فيها الزيتون اعتمادا على مياه الأمطار دون الحاجة إلى الرّي التكميلي، وتشكل المساحة المزروعة في هذ ا النطاق نحو 54 % من مساحة الزيتون الكلية. أما المنطقة الثانية فيزرع في المرتفعات التي يقل معدل أمطارها السنوي عن 400 ملم سنوياً، مثل قرى غرب الرمثا وشرق إربد وحوض البقعة ومعظم سهول مادبا وسهول القصر والربة ومأدبا والطفيلة، وتقدر المساحة المزروعة في هذه المناطق بنحو 23 % من مساحة الزيتون الكلية،وتحتاج زراعته في هذه المناطق إلى ريٍّ تكميليّ، وأنها غالباً ما تكون مناطق سهلية ذات تربة طينية تتشقق في فصل الصيف، وقد كانت هذه المناطق في الأصل مناطق زراعة المحاصيل الحقلية وهي بالكاد تناسب زراعتها

خاصة في المناطق الجنوبية، وقد ساهم مشروع تطوير الأراضي المرتفعة في التوسع بزراعة الزيتون في هذه المناطق من خلال تشجيع المزارعين وتقديم الخدمات ألفنية والمواد الغذائية للمزارع حال شمول قطعة الأرض التي يملكها بالمشروع، إلاّ أنّ المزارعين الذين شاركوا في هذه المجازفة قد تعرضوا للخسائر حيث استثمارها في زراعةالزيتون غير مجد بسبب تكرر سنوات الجفاف والتذبذب في كميات الأمطار السنوية ارتفاع أسعار مياه الري لمناطق الري التكميلي التي يقل معدل أمطارها عن 400ملم فالمناطق التي تشهد توسعا في زراعة الزيتون (مشروع تطوير المرتفعات الجبلية، 2006).

أمّا بالنسبة لكلفة الانتاج فتختلف بإختلاف منطقة الزراعة، حيث يمتاز إنتاج المناطق البعلية التي يزيد معدل أمطارها عن 400 ملم بانخفاض التكلفة، وتقدّر كلفة إنتاج الكيلوغرام من الزيت في هذه المناطق بحوالي 60 - 70 قرشاً فقط. اما في المناطق التي يقل معدل أمطارها السنوي عن 400 ملم سنويا والتي تتلقى ريا تكميليا فهي مرتفعة نسبياً، وقد تصل إلى 1.6 ديناراً، مما يجعل زراعة الزيتون فيها غير مربحة، إذ تزيد كلفة إنتاج الكيلو غرام الواحد من الزيت عن سعر تداوله في أسواق الجملة العالمية. يواجه زيت الزيتالأردنّي منافسة شديده من إنتاج الدول الأوروبية والعربية فبينما يكلف إنتاج الكيلو غرام الواحد من الزيت أكثر من دولارين في المناطق المروية فإنه يباع بأقل من دولارين في أسواق الجملة الأوروبية وبيع هذا الموسم بسعر 1.6دولارا /كغم في سوريا (وزارة الزراعة، 2005).

من جهة أخرى وصل الأردُن مرحلة الإكتفاء الذاتي من مادة زيت الزيتون منذ موسم 1998، وشهدت الأعوام التالية إنخفاضا في أسعار الزيت في السوق المحلي وبالتالي انخفاض مساهمة قطاع الزيتون في الناتج القومي الزراعيّ من هذه المادة رغم ارتفاع كمية الإنتاج ويعاني قطاع الزيتون من فائض يصل في بعض السنوات إلى 7000 طنا، كما شهد الإستهلاك المحلي تراجعا بعد عام 1995 فبينما كان معدل إستهلاك الفرد عام 1994 حوالي 5.5 كغم انخفض إلى حوالي 3 كغم للفرد عام 2003 ويجري تدوير الفائض من عام إلى آخر نتيجة محدودية التصدير و

يبيّن الشكل (74) تطور أسعار الزيتون في الأردُن للفترة الممتدة من عـــام 2005- 1975 حيث يظهر من الشكل أنّ سعر الكيلوغرام من زيت الزيتون انخفض خـــلال السنوات الأخيرة بسبب الفائض في الإنتاج وسوء التسويق، إضافة انخفاض معـــدّل إستهلاك الفرد في الأردُن مما ألحق ضرراً بالمزارع الأردُني والإ قتصاد الـــوطني (FAO, 2004).



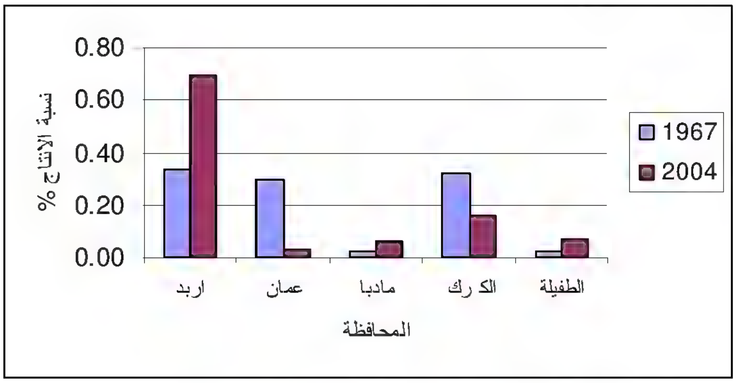
شكل (74)

تطور أسعار زيت الزيتون في الأردُن خلال

الفترة 1975-2005.

المصدر: وزارة الزراعة، 2005.

ويوضح الشكل رقم (75) التوزيع الجغرافي لنسبة إنتاج الزيتون فـــي منطقـــة الدّراسة خلال الفترة 1967-2004حسب المحافظـــات، حيـــث يوضّـــح ا لشـــكل أنَّ محافظة إربد هي أهمّ مناطق إنتاج الزيتون بين محافظات الدّراسة يليها الطفيلة ثمّ عمان ثم الكرك وأخيراً مأدبا.



شكل (75)

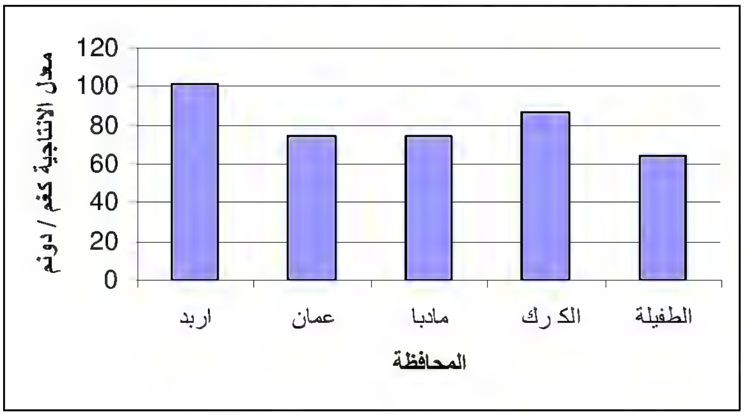
نسبة انتاج الزيتون حسب المحافظات قيد الدّراسة لعامي

1967 و 2004.

3- إنتاجيّة المحاصيل الزراعيّة

أ - إنتاجيّة القمح

تبيّن من خلال استعراض تطـور متـوسط الإنتاجيّة لمحصول القمح خـلال الفترة 1967-2004 انها تظهر تقلبات واضحة من عام إلى آخر رغم اتخاذها إتجاهاً عاماً متزايداً؛ وذلك لإعتمادها المباشر على مياه الأمطار، وهي تقلّ عن المتوسـط العالمي حيث تمثل إنتاجيّة الحبـوب في منطقة الدّراسة حوالي 38 % من المتوسط العالمي، وعلى مستوى المحافظات يوضح الشكل (76) بإنه خلال فتـرة الدّراسـة كانت محافظة إربد هي الأعلى إنتاجيّة لمحصول القمح 101 كغـم للـدونم بسـبب ارتفاع معدلات الأمطار مقارنة بالمحطات الأخرى يليها الكرك 82 كغم للدونم ثـم عمان ومأدبا 68 كغم للدونم واخيرا الطفيلة 62 كغم للدونم.



شكل (76)

معدل إنتاجيّة القمح حسب المحافظات خلال الفترة

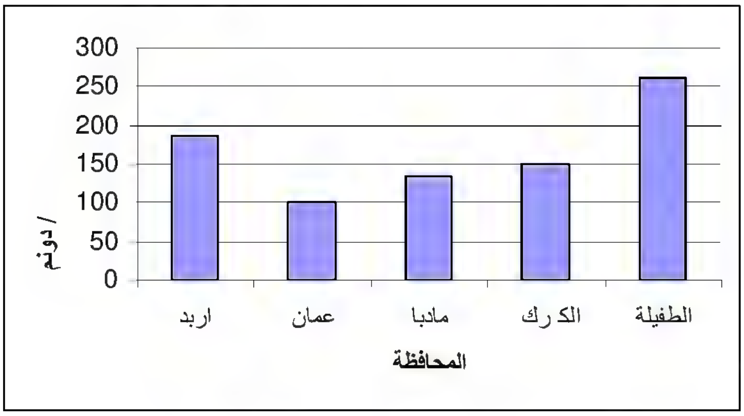
.2004-1967

ب - إنتاجيّة الأشجار المثمرة

تشير الدراسات إلى أنّ معدل إنتاجيّة الأشجار المثمرة متقارب مـع معـدلات الإنتاجيّة في الدول التي تتلقى نفس الكميات من الامطار، إلاّ أنّ إنتاجيّة الزيتون تعدّ منخفضة بسببظاهرة تبادل الحمل التذبذب في معدلات هطول الأمطار السنوية وتأسيس مزارع زيتون في أماكن غير مناسبة من حيث معدلات الأمطار وانتشـار

الآفات المختلفة وعدم اتباع العمليات الزراعيّة المناسبة وزراعة أصناف في أماكن غير مناسبة لها (وزارة الزراعة، 2005).

اما على مستوى المحافظات فقد كانت محافظة الطفيلة تحتل المرتبة الاولى في إنتاجيّة الزيتون إذ بلغت حوالي 260 كغم للدونم وذلك بسبب الإعتماد على ريّ الزيتون لإنخفاض معدلات الامطار وشدة تباينها، إذ بلغت نسبة المساحات المزروعة زيتونا تحت الريّ حوالي 70 % من المساحة الاجمالية خلال فترة الدّراسة. يليها محافظة اربد حوالي 187 كغم للدونم، ثم الكرك 149 كغم للدونم يليها مأدبا 134 كغم للدونم، واخيرا عمان حوالي 100 كغم للدونم، كما في الشكل (77) الذي يبيّن معدل إنتاجيّة الزيتون في محافظات الدّراسة (طبيّة، 1993).



الشكل (77)

معدل إنتاجيّة الزيتون حسب المحافظات للفترة

.2004-1967

3.5 النتائج

1- أظهرت الدّراسة تناقص المساحة الإجمالية المزروعة في منطقة المرتفعات الجبلية، واتّسم النّمط الزراعيّ بتراجع المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية وتزايد المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة منذ البدء بتنفيذ مشروع تطوير الأراضي المرتفعة عام 1964 بالتعاون مع برنامج الأغذية العالمي والذي يهدف إلى التوسع في زراعة الأشجار المثمرة وزيادة الإنتاج من الزيتون.

2- بيّنت الدّراسة أنّ سياسة تحديد أسعار الشراء للقمح المنتج محليا وسياسة دعم الخبز ألحقت أضرارا فادحة في الإقتصاد الوطني على المدى البعيد، فقد أدّت إلى تدني العائد المتأتي من زراعة القمح بالمقارنة مع العائد المتأتي من الاستعمالات الأخرى، الأمر الذي أدّى إلى تراجع الإنتاج المحلي وزيادة الإستهلاك بسبب التبذير الناجم عن المبالغة في الإستهلاك حيث ترتفع نسبة إستهلاك الفرد من الخبز في الأردُن بالمقارنة مع المواد الغذائية الأخرى واستعمال الطحين كأعلاف للمواشي لتدني سعره مقارنة مع أسعار الذرة وانواع الأعلاف الأخرى.

3- بيّنت الدّراسة أنّ التحولات الإجتماعية والاقتصادية والديموغرافية التي تعرّض لها الأردُن خلال النصف الثاني من القرن العشرين أدّت إلى زيادة التوسع العمراني، وأدّى إرتفاع أسعار الأراضي إلى تحوّل مساحات شاسعة من الأراضي الزراعيّة إلى مناطق سكنية وتجارية وصناعية في ظلّ غياب التشريعات القانونية التي تنظم استعمالات الاراضي، كما أسهم تفتت الحيازات الزراعيّة في تناقص الساحات المخصصة لزراعة المحاصيل المختلفة في منطقة الزراعة البعلية الأمر الذي أدّى إلى اقلاع المزارعين عن ممارسة مهنة الزراعة لنظرا لمحدودية المردود لوحدة الأرض مقارنة مع النشاطات الأخرى.

4- تبيّن أنّ الأمطار في محطات الدّراسة تتّصف بعدم انتظامها الشهري والفصلي، ويتفاوت معامل الإختلاف من محطة إلى أخرى ويزيد بالإتجاه جنوباً، وتتكرر نوبات من الجفاف في بعض السنوات لتناقص كميات الأمطار بشكل حاد عن معدلها السنوي، مما يؤدي إلى تناقص الإنتاج والإنتاجيّة للمحاصيل النباتية المختلفة، إلاّ أنها لم تسهم في تغيّر النّمط الزراعي لأنّ الأشجار المثمرة تحتاج إلى كميات مائية أكثر من القمح، كونها تنمو طوال العام وتحتاج إلى الريّ التكميلي في بعض المناطق صيفا، بينما ينمو القمح خلال الفصل البارد من السنة وبالتالي لا يوجد حاجة للريّ التكميلي.

5- أدى التوسع في زراعة الزيتون إلى إنخفاض أسعار الزيت في السوق المحلي وانخفاض مساهمتها في الناتج القومي رغم ارتفاع كمية الإنتاج ، ووجود فائض

يصل في بعض السنوات إلى 7000 طن من الزيت يجري تدوير من عام إلـــى آخر بسبب زيادة الإنتا ج المحلي وانخفاض معدل الإستهلاك للفــرد الأردُنــي، وعدم قدرته على المنافسة في الأسواق الخارجية نظراً لإرتفاع تكاليف إنتاجه .

4.5 التوصيــات

1- زيادة المساحة المزروعة قمحاً، إذ تبيّن أنها هي العامل المسؤول عــن تنــاقص الإنتاج بالدرجة الأولى، والغاء الحكومة للدعم الموجه للقمح المســتورد ودقيقــه وتوجيه هذا الدعم لتطوير زراعة المنتج المحلي، وإعادة النظــر بإســتراتيجيات مشروع تطوير الإراضي المرتفعة بعدم زراعة الزيتون في المناطق الصــالحة لزراعة القمح للحد من التدهور الذي طرأ على إنتاجه .

2- تبني مشاريع تسهم بتطوير إنتاج القمح في مناطق الزراعة البعلية، والعمل على تغيير انماط السلوك الإستهلاكي السائدة في المجتمع الأردُني بتحريــر اســعار الحبوب، وأن تكون خطط التنمية والسياسات الزرعية منسجمة مــع المصلــحة الوطنية والحاجة الفعلية .

3- سنّ التشريعات القانونية اللاّزمة للحد من الزحف العمرانــ ي علــى الإراضــي الزراعيّة، وتوجيه البناء إلى المناطق الإخرى، ومعالجة مشكلة تفتت الحيــازات الزراعيّة وتشجيع تجميع الملكيات الزراعيّة .

4- إدخال التأمين الزراعيّ على المحاصيل الزراعيّة في منطقة الدّراسة التي تعاني من تذبذب معدلات الإمطار وتكرار مواسم الجفاف، لكي يشعر المزراع بالأمان في حال تعرّض إنتاجه للدمار بفعل العوامل الجوية .

5- تبني خطة وطنية لتنظيم إستعمالات الأراضي لوقف التعدي علــى الأراضــي الزراعية، وتوجيه العمران الى المناطق الجافة أو الاراضي الصخرية التــي لا تصلح للزراعة .

المراجع

أ - المراجع العربية:

ابو فودة، عمر، (1997)، **دور القطاع الزراعيّ في التنمية الاقتصادية في الأردُن(1974-1994)**، رسالة ماجستير، الجامعة الأردُنية – الأردُن.

الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعيّة، (2003)، **دور القطاع الزراعيّ في التنمية**، متوفر عبر الموقع الإلكتروني www.moe.gor.jo/start/stra-arab/html

بارود، نعيم، (1993)، **التنبؤ المبكر بالأمطار السنوية في الأردُن**، رسالة ماجستير، الجامعة الأردُنية – الأردُن.

البحيري، صلاح الدين، (1991)، **جغرافية الأردُن**، الطبعة الثانية، مديرية المكتبات والوثائق الأردُنية، مكتبة الجامع الحسيني، عمان – الأردُن.

برهم، نسيم، (1986)، الحدّ البيئي لزراعة القمح في الأردُن، **مجلة دراسات - الجامعة الأردُنية** – المجلد (13) العدد (8)، ص 61-71.

بني هاني، حنان، (1995)، **تأثير سياسة الدعم الحكومي على إنتاجية القمح والشعير في الأردُن**، رسالة ماجستير، الجامعة الأردُنية – الأردُن.

الطرزي، عبدالله، (1971)، **المناخ في المملكة الأردُنية الهاشمية**، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة – مصر.

دائرة الإحصاءات العامة، (2005)، **النتائج العامة للتعداد الزراعيّ للأعوام (1983, 1975)**، عمان – الأردُن.

دائرة الإحصاءات العامة، (2005)، **النشرة الإحصائية السنوية للتجارة الخارجية للفترة (1973-2004)**، عمان – الأردُن.

دائرة الأرصاد الجوية، (2004)، **السلاسل الزمنية للمعدلات الشهرية والسنوية لبعض عناصر الطقس في الأردُن**، عمان – الأردُن.

دائرة الأرصاد الجوية، (2005)، **بيانات مناخية غير منشورة لبعض محطات الدّراسة لفترة (1960-2003)**، عمان - الأردُن.

رمضان، حسن، (1987)، تقويم جيمورفولوجي للأراضي ا لمطوّره زراعيا في الأردُّن، **مجلة دراسات - الجامعة الأردُّنية** – المجلد (14) العدد الأول، ص 25-63.

الزوكة، محمد، (1996)، **الجغرافية الزراعيّة**، الطبعة الأولى، دار المعرفة الجامعية، الأسكندرية – مصر .

السقرات، عمر، (2003)، **أثر التباين الزمني والمكاني للأمطار في تصحر البيئات الأردُّنية التي تزيد أمطارها عن 200 ملم خلال النصف الثاني من القرن العشرين**، رسالة دكتوراه، الجامعة الأردُّنية – الأردُّن .

شبيجل، ر، موراي، (1993) **نظريات ومسائل في الأحصاء** ، الطبعة الثالثة، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة – مصر .

شحادة، نعمان، (1991)، **مناخ الأردُّن**، الطبعة الأولى، دار البشير للنشر والتوزيع، عمان – الأردُّن .

الشمالي، نواف، (1986)،**التحليل المكاني لإنتاج القمح في لواء مأدبا** ، رسالة ماجستير، الجامعة الأدرنية – الأردُّن .

طبيّة، محمد، (1993)**التحليل الاقتصادي للزيتون ومنتجاته في الأردُّن** ، رسالة ماجستير، الجامعة الأردُّنية – الأردُّن .

العرود، إبراهيم، (2001)**التغيّر المناخي في الميزان** ، الطبعة الأولى، دائرة المكتبة الوطنية، عمان – الأردُّن .

علوان، قيس، (2000)، **تحديد أهم العوامل المؤثرة على استجابة العرض لمحصول القمح في محافظة إربد** ، رسالة ماجستير، الجامعة الأردُّنية – الأردُّن .

فتحي، سامي السيد، (1991)الوطن العربي والمشكلة الغذائية، **مجلةالوحدة** – المجلد (7) العدد (84)، ص 6-17 .

القاسم، صبحي**الأمن الغذائي العربي حاضره ومستقبله** ، الطبعة الأولى، مطابع الدستور التجارية، عمان – الأردُّن .

مقبل، كريم، (2003)،**القطاع الزراعيّ الأردُني :المحددات ومصادر النمو** ، رسالة ماجستير، الجامعة الأردُنية – الأردُن .

المنظمة العربية للتنمية الزراعيّة، (1994)، **المخطط الرئيسي لتنمية قطاع الحبوب في الوطن العربي**، الخرطوم – السودان .

المنظمة العربية للتنمية الزراعيّة، (1997)، **دراسة تنمية قطاع الحبوب في الوطن العربي**، الخرطوم – السودان .

المنظمة العربية للتنمية الزراعيّة، (2000)، **دراسة تحسين إنتاجيّة محاصيل الحبوب في الوطن العربي**، الخرطوم – السودان .

موسى، علي، (1994)، **المناخ الزراعيّ**، الطبعة الأولى، دار دمشق، دمشق – سوريا .

النوايسة، سامر، (2001)، **أثر الظروف الخماسينية على الإستهلاك المائي للمحاصيل الحقلية في المرتفعات الأردُنية** ، رسالة ماجستير، الجامعة الأردُنية – الأردُن .

وزارة الزراعة، (2006)، **مشروع تطوير الأراضي المرتفعة بالمشاركة**، عمان – الأردُن .

وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، (2006)، **بيانات زراعية غير منشورة**، عمان – الأردُن .

وزارة الصناعة والتجارة، (2005)، **معلوماتوبيانات غير منشورة** ، عمان – الأردُن .

وزارة المياه والرّي الأردُنية، (2000)، **بيانات غير منشورة**، عمان – الأردُن .

ب - المراجع الأجنبية:

Budyko, M. I, 1974, **Climate and Life,** English Edition by David, H. Miller, Fifth Avenue, and A cademic press, New York.

Butzer, K. W. 1965**, Som Aspect oF the Postglacial Climatic Variations In the near East Considered In relation to Movment of Papulation**. Ph. D. Thesis, MCGLL University.

Lamb, H. H, 1974, **Climate Change, Present, Past and Future,** Vol 1, Methune, London.

Moorman, F. 1959**. Report To the Government of Jordan the Soil Of Eastren Jordan.** FAO. Rome.

Oroud, I, M .2006, **The Impact of Climatic Change on Water Resourses in Northern Jordan.** Ascientific report Submitted to Glowa, Potsdam, Germany.

Oroud, I.M, and AL-Rousan, N.M, 2004, Urban Encroachment on Rain-Fed Agricultural Lands in Jordan During the Second Half of The 20 th Centur**y, the Arab World Geography,** Vol 7, No 3, PP 165-180.

Palmer, W. C, 1965**, Meteorlogical Drough**t, U.S, Commerce Weather Bureau, Washington, D.C.

Shatanawi, M.R, 1993**, Water Harvesting In Jordan and the Region:** Present Situation and Future Needs**.** Water Harvesting for Improved Agricultural Production, Proceedings of FAO expert Consulatration, Cairo – Egypt, 21 – 25 November 1993.

Tarawneh. Qassem. Y, 2002, **Rainfull and Drought Patterns in Jordan,** ph**.** D. Thesis, Istanbul Technical University.

UN**, Statistical Abstract of the Economic and Scocial Commission for Western Asia**. Different Issue, ESCWA, New York.

UN**. Trade Year Book**. Different Volumes, FAO. Rome.

Wilhite, D. A, and Glantz, M. H, 1987, **Understanding the Drought Phenomenon**: the Role of Definitions, in Planing for Drought, Toward a Reduction of Societal Vulnerability, Westview Press, Boulder, Colo, pp 11-30.